



Plan de Manejo

Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos

Pitipalena-Añihue

Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

Versión final Plan de Manejo
Res. Ex. N° 90
31-01-2020
Ministerio del Medio Ambiente

Lista de acrónimos utilizados

AAA	Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura
AMCP-MU	Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos
AMP	Área Marina Protegida
AMERB	Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
ASC	Aquaculture Stewardship Council
CDB	Convenio para la Diversidad Biológica.
CMP	Comité de Manejo Pesquero
CPS	Caracterización Preliminar de Sitio
CRUBC	Comisión Regional de Uso del Borde Costero
FAN	Floraciones Algales Nocivas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
GORE	Gobierno Regional de Aysén
INFA	Información Ambiental
LGPA	Ley General de Pesca y Acuicultura
MEE	Manejo con Enfoque Ecosistémico
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
OdC	Objetos de Conservación
ONG	Organización No Gubernamental
PINN	Pesca ilegal, no declarada y no reglamentada
PGA	Plan General de Administración
PM	Plan de Manejo
POA	Plan Operativo Anual
SEREMI	Secretaría Regional Ministerial
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
SSEE	Servicios Ecosistémicos
SSPA	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
STI	Sindicato de Trabajadores Independientes
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza

1. Resumen ejecutivo

El presente documento presenta el desarrollo del primer Plan de Manejo para el AMCP-MU Pitipalena-Añihue decretada en el año 2014 (D.S N°13/14 MMA) y ubicada en las inmediaciones del Puerto de Raúl Marín Balmaceda, Región de Aysén. Este Plan está orientado a minimizar las amenazas críticas detectadas y priorizadas. Lo anterior en base a la elaboración de Estrategias de manejo efectivas, que permitan cumplir con el objetivo de creación del área, y la mantención de la calidad de los objetos de conservación, para lo cual se deberán desarrollar actividades económicas compatibles con el área y que no pongan en peligro sus objetos de conservación.

Este plan ha sido diseñado bajo la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación, desarrollada mediante un trabajo colaborativo entre la SEREMI de Medio Ambiente región de Aysén, la Fundación para el Área Marina Protegida Pitipalena-Añihue la ONG WWF Chile, incorporándose a todos los actores relevantes como los servicios públicos con competencia en la planificación del borde costero, la comunidad aledaña, la Ilustre Municipalidad de Cisnes, como así también las empresas salmoneras insertas en el AMCP-MU.

La metodología se basa, como primer paso, en la identificación de amenazas críticas a los objetos de conservación, para luego desarrollar de un modelo conceptual en el que se relacionan estas amenazas, los factores que les subyacen, los objetos de conservación afectados, los servicios ecosistémicos que prestan y los objetos de bienestar humano con los que se vinculan.

Posteriormente se definen y generan estrategias de manejo para enfrentar y minimizar dichas amenazas: para este plan el resultado fue el desarrollo cuatro estrategias de manejo de amenazas: 1) Fiscalización efectiva de la pesca ilegal; 2) pesca artesanal sustentable; 3) acuicultura responsable y 4) turismo sustentable. A través de éstas se busca proteger a los objetos de conservación, minimizando y evitando las amenazas.

El Plan de Manejo se plantea en un Ciclo de 5 años de planificación, por tanto plantea metas de uno hasta cuatro años máximo, tomando en cuenta los principios de manejo adaptativo, que son coincidentes con la nueva tendencia del manejo de las áreas marinas protegidas a nivel mundial. De este modo las estrategias de manejo que plantean nuevos retos en el manejo de las áreas marinas protegidas y su vínculo entre las entidades públicas, privadas y la comunidad local, se deberán ir evaluando anualmente el avance como así también evaluación a medio término del ciclo de 5 años.

2. Descripción del AMCPMU y su área de influencia

2.1. Ubicación geográfica

La AMCPMU PitiPalena Añihue tiene una superficie de 23.735 hectáreas, está emplazada en el sector costero norte de la comuna de Cisnes, provincia de Aysén, región Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, en la localidad aledaña de Puerto Raúl Marín Balmaceda. Dentro del área existen ecosistemas fluviales, estuarinos y marinos de alta biodiversidad, en particular la zona de islotes denominados Isla las Hermanas, la cual ha arrojado alta diversidad de avifauna, como también de biodiversidad bentónica (Figura 1).



Figura 1. Mapa Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) Pitipalena-Añihue.

En un contexto más regional, el sur austral de Chile tiene un carácter de archipiélago con aportes de aguas continentales provenientes del deshielo de glaciares y altas precipitaciones, lo que dan como resultado una zona de canales interiores, protegidos de la influencia oceánica (Sielfeld, 1997). En esta zona se reconocen dos ecorregiones marinas: la ecorregión Chilense (42° - 47°S) y la ecorregión de Canales y Fiordos del sur (47°-60°S) (Sullivan-Sealy & Bustamante, 1999). Localizada al centro de ecorregiones, la Región de Aysén presenta una gran diversidad de hábitats y ecosistemas marinos y costeros (Silva & Palma 2006, WWF 2011, Soto et al. 2012), los que se

encuentran en un estado de menor intervención relativa, respecto al litoral ubicado al norte de sus latitudes.

Una reclasificación de las ecorregiones realizada recientemente por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA, 2016) localiza la AMCPMU en la ecorregión marina Chiloé Taitao, en específico el Ecosistema de Canales de la Patagonia, incorporando ecosistemas fluviales, estuarinos y marinos.

El AMCP-MU Pitipalena-Añihue se inserta en la cuenca costera del río Palena y se encuentra rodeada de áreas de alto valor en biodiversidad, que albergan un conjunto de parques y reservas públicas y privadas con un destacado potencial para el turismo de naturaleza de Aysén (**Figura 2**).



Figura 2. Contexto geográfico del AMCP-MU Pitipalena-Añihue con sus tres ecosistemas o zonas: fluvial (azul oscuro), estuarina (celeste) y marina (celeste claro).

El alcance geográfico del área se establece como "las porciones de agua, fondo de mar, rocas, las playas y los terrenos de playas fiscales de los sectores de borde costero comprendidos entre el fiordo Pitipalena -incluido brazo Pillán, el río Rodríguez hasta el sector de El Salto, la desembocadura del río Palena hasta la confluencia con Estero Tronador hasta Punta Guala por el norte e Isla La Leona en el Canal Refugio, por el sur, dentro de los límites jurisdiccionales de la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo".

El área protegida colinda al norte con el Parque Nacional Corcovado, cuya una superficie aproximada de 400.010,93 hectáreas, el cual contiene más de ochenta lagos, rodeados por bosques nativos y cuenta con estuarios de los ríos Corcovado y Tictoc que desembocan hacia el Golfo Corcovado.

Aledaña al pueblo de Raúl Marín Balmaceda se encuentra la Reserva privada Añihué, creada con el fin de preservar y proteger la flora y fauna local de la Patagonia, mediante el aporte al conocimiento científico. Las áreas de investigación de esta iniciativa privada han abarcado desde los mamíferos marinos hasta las comunidades de invertebrados intermareales.

Por su sector sur, el AMCP-MU limita con el Parque Nacional Melimoyu, que se caracteriza por ser una compleja zona de canales y fiordos, con islas y un paisaje caracterizado por el bosque perenne valdiviano que llega hasta el mar y por el volcán Melimoyu.

2.2 Biodiversidad

Con la creación del AMCP-MU Pitipalena-Añihue, se pone bajo protección legal una muestra representativa de la Sección norte del Sistema de Fiordos de la Patagonia, donde es posible encontrar tres tipos de ecosistemas acuáticos: fluviales, estuarinos y marinos (Fig. 2).

2.2.1 Hábitats fluvial, estuarino y marino

Las condiciones ambientales de las aguas del AMCP-MU Pitipalena-Añihue son el resultado de la interacción entre las masas de agua marina que ingresan al fiordo provenientes del Golfo Corcovado, y de las aguas continentales que desembocan en la zona estuarina principalmente a través de los ríos Rodríguez y Palena (Figura 1). Las masas de agua marina al tener una mayor densidad se hunden bajo el agua salobre, desplazando aguas más profundas hacia la superficie, proceso conocido también como circulación gravitacional (Dyer 1973, Farmer & Freeland 1983). Estos afloramientos de aguas más frías y con mayor concentración de nutrientes ayudan al desarrollo del fitoplancton, la base de la cadena alimenticia de los distintos organismos que habitan el ecosistema estuarino.

La estratificación al interior del fiordo es reflejo de una columna de agua estable, con escasa mezcla, lo que dificulta la dispersión de los contaminantes en el Pitipalena y favorece el depósito de sedimentos finos (que pueden asociarse a contaminación orgánica) en los fondos y sobre las comunidades bentónicas. En efecto, Häussermann y Fösterra (2007) reportan una mayor acumulación relativa de sedimentos en las zonas más interiores con respecto a lo que sucede en otros sistemas más expuestos. Por su parte, Quiroga (2006) describe los sedimentos del área interior del fiordo Pitipalena como heterogéneos en cuanto a su granulometría, encontrando arenas medias, gruesas y conchuela en las desembocaduras del canal Garrao y del río Rodríguez, y arenas finas en la desembocadura del Palena. En cuanto al contenido de materia orgánica, este es mayor en áreas interiores y de menor dinámica, asociadas a la desembocadura del Rodríguez y al

sector de la Ensenada Las Islas; mientras que en las desembocaduras del Garrao y el Palena presentan sedimentos de tipo marino y con menos contenido orgánico.

2.2.2 Ecosistemas marinos de fondo

Existe una gran diversidad biológica marina y costera en el ecosistema marino de PitiPalena-Añihue, representado por diferentes grupos como mamíferos, aves, invertebrados y algas, y hábitats como fondo marino, columna de agua, roqueríos y playas.

Dentro de las especies del fondo marino, un grupo representativo de su fauna bentónica son los corales, actinias y esponjas, como algunas especies de corales pétreos (del orden Scleractinia) y de hidrozoos (principalmente de la sub-clase Hydroidolina), los que forman colonias que pueden calcificarse o cubrirse de quitina, por lo que estructuran un importante hábitat bentónico.

En la región de los fiordos existen tres especies de corales duros: *Desmophyllum dianthus*, *Caryophyllia huinayensis* y *Tethocyathus endesa*. De estas especies, *D. dianthus* es la más grande y la que se encuentra en mayores agregaciones, principalmente en la costa de la región de Los Lagos. En el reciente estudio de biodiversidad marina bentónica ejecutado en el AMCP-MU del Pitipalena-Añihue, los fondos duros fueron escasamente muestreados por lo que estas especies no fueron detectadas (Seremi del MMA 2017). En estudios previos, en el Pitipalena no se han encontrado grandes agregaciones de *D. dianthus* como las que se describen más al norte. En cambio, se han encontrado mayores agregaciones de *C. huinayensis* y de *T. endesa* (Häussermann & Försterra 2007a). *T. endesa*, se caracteriza por habitar lugares más protegidos, tolerando mejor la acumulación de sedimentos, mientras que *C. huinayensis* y *D. dianthus*, requieren de un sustrato duro con fuerte inclinación y mayor flujo de aguas marinas.

Dentro del AMCP-MU de Pitipalena-Añihue, la especie *T. endesa* se encuentra en la zona de la Ensenada de las Islas, y poblaciones de *C. huinayensis* en paredones de alta pendiente en el sector del Brazo del Pillan, donde se encuentra además una mayor cobertura y diversidad de especies de la clase de los anthozoarios, lo que se atribuye a una mayor inclinación. En el sector de las Islas Hermanas se ha detectado también la presencia de *D. dianthus* y *C. huinayensis*, junto con una mayor diversidad de anémonas (orden Actinaria) (Häussermann & Försterra 2007a).

Otro grupo importante son los hidrozoos, animales coloniales generalmente de estructuras frágiles y muy sensibles a los cambios en las condiciones del ambiente, sobre todo a la sedimentación de partículas ajenas a la composición natural de los fondos que habitan (Häussermann & Fosterra 2009). Al interior del Pitipalena se han encontrado especies del género *Halecium*, las que forman pequeñas colonias erectas y ramificadas, que pueden habitar sobre sustratos duros, arenas o restos de otros animales. Según prospecciones recientes, el litoral del AMCP-MU se ha clasificado como una zona de alta riqueza y diversidad de corales e hidrozoos, ya que en las pendientes rocosas del submareal somero se han encontrado la mayor cantidad de especies y la mayor parte de la biomasa bentónica del territorio (Häussermann 2006, Häussermann & Fosterra 2007).

Dentro de las especies de importancia comercial destacan algas, moluscos, equinodermos y crustáceos.

Dentro de las algas se reconoce al pelillo (*Gracilaria chilensis*), un alga roja nativa que se encuentra en sustrato intermareal y submareal, hasta los 25 metros de profundidad y habita sobre fondo arenoso y en algunos casos adherida a sustratos duros. Por otra parte, la luga roja (*Gigartina kottsbergii*), es un alga roja carreenófito, que habita ambientes rocosos submareales protegidos del oleaje, entre los 2 y 30 metros de profundidad. Su extracción es realizada mediante recolección de orilla y buceo por parte de pescadores artesanales.

Las praderas de pelillo ubicadas al interior del AMCP-MU fueron ampliamente explotadas en la zona, a comienzos de los años 80. La sobrepesca llevó a la sobreexplotación y luego de la caída de su biomasa las praderas fueron abandonadas. Actualmente la Universidad Austral de Chile en conjunto con el Sindicato de Pescadores Artesanales de Raúl Marín Balmaceda, se encuentran realizando iniciativas de repoblamiento de pelillo en las AMERB administradas por del a fin de recuperar esta especie en el sector.

De las otras especies de importancia comercial, destacan una serie de recursos como el loco (*Concholepas concholepas*), almeja (*Venus antiqua*), chorito (*Mytilus chilensis*), cholga (*Aulacomya atra*) y erizo rojo (*Loxechinus albus*). Dentro de la AMCP-MU, existen nueve Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), que otorgan derechos de uso o explotación exclusiva sobre los recursos bentónicos (invertebrados bentónicos y algas) a agrupaciones de pescadores artesanales presentes en sectores geográficos previamente delimitados. Este régimen es la única alternativa de explotación del recurso loco (*Concholepas concholepas*) que cuenta con una veda permanente en áreas fuera de las AMERB.

En los sectores libres existen recursos que están bajo la administración de un plan de manejo, como es el caso del erizo rojo en el que se establece una talla mínima de extracción y una veda biológica, la centolla (*Lithodes santolla*) y pulpo del sur (*Enteroctopus megalocyathus*).

Un estudio reciente denominado “Estudio de Biodiversidad bentónica del AMCP-MU Pitipalena-Añihue”, determinó la presencia de un total se reconocieron 152 grupos taxonómicos de organismos bentónicos y 7 especies de algas marinas. Por su parte, las mayores abundancias fueron registradas en el Brazo del Pillán, dominado principalmente por el caracol zapatilla (*Crepidula dilatata*) y la cholga (*Aulacomya atra*) (Seremi MMA Aysén 2017). Se registraron 26 especies de importancia comercial, de las cuales sólo se tiene información de cosechas de seis: loco, erizo rojo, chorito, cholga, gracilaria y almeja. El loco y el erizo distribuidos principalmente en áreas abiertas muestran una tendencia a la baja, mientras que las especies explotadas al interior del estuario muestran disminuciones significativas tanto en la densidad media, como en la superficie ocupada desde 1994 a la fecha. Se observa además disminución temporal de tallas en casi todas las especies. Para las especies no comerciales, se destaca la presencia de 30 especies con un único registro.

2.2.3 Mamíferos Marinos

En el grupo de mamíferos marinos destacan ballenas, delfines, lobos de mar y nutrias. Dentro grandes cetáceos o ballenas destacan la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) y la ballena jorobada (*Megaptera novangliae*) y dentro de los delfines la orca (*Orcinus orca*), el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) y el delfín austral (*Lagenorhynchus australis*). De acuerdo a Sanino & Yañez (2012) las aguas de playa Tonina, frente a la Reserva Añihue, al interior del AMCP-MU son visitadas por al menos 68 individuos de *L. australis* que patrullan y forrajean en aguas poco profundas en pequeños grupos que pueden fusionarse ocasionalmente.

Entre los mustélidos se destaca la presencia del huillín o nutria de río (*Lontra provocax*) asociado a la desembocadura del río Rodríguez y el chungungo o nutria de mar (*Lontra felina*) en el litoral rocoso del AMCP-MU. Entre los otáridos o lobos de mar se encuentran dos especies: el lobo fino austral (*Arctocephalus australis*) con escasa presencia en el área y el lobo marino común (*Otaria flavescens*), especie que presenta dos paraderos/posaderos (no reproductivos) que en promedio poseen 206 individuos (Buscaglia et al. 2006). Se han registrado un total de 15 paraderos o loberas de lobos marinos comunes en el sector (de la Torre 2007).

2.2.4. Aves marinas

Un total de 43 aves acuáticas dulceacuícolas y marinas se han registrado en el área del AMCP-MU (Seremi del Medio Ambiente 2016; Sanino & Pacheco 2017) de las cuales el 72% son residentes. Las aves migratorias estivales representan un 11% y las neárticas un 5% (Seremi del Medio Ambiente, 2016), por lo cual la AMCPMU no representan un sitio importante de concentración de aves migratorias. No obstante, su importancia recae como sitio de reproducción para 11 (25,6%) de las de las 43 especies (Seremi del Medio Ambiente, 2016) y posiblemente otras cinco (con evidencia de transportando material al nido, comportamiento de defensa de territorio o alterado). De las confirmadas, las más importantes fueron el Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) (Figura 3a) y el cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*) (Figura 4b) con una estimación reproductiva de pingüinos de Magallanes de 2.733 parejas nidos aproximadamente (Seremi del Medio Ambiente 2016) por lo que el área representaría un 2.73% de la población estimada de nuestro país. Otras especies importantes son el lile (*Phalacrocorax. gaimardi*) (Figura 3c) y la Caranca (*Chloephaga hybrida*) (Figura 3d).



Figura 3. Evidencia de reproducción confirmada de las aves acuáticas y marinas del AMPC-MU Pitipalena-Añihue durante un estudio de monitoreo de aves desarrollado entre el año 2015-16: (a) nido de Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) con pichón, (b) colonia de reproducción de Cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*) con algunos nidos en estado de huevo, (c) nidos ocupados en una colonia de Lile (*P. gaimardi*) y (d) huevos en un nido oculto de Caranca (*Chloephaga hybrida*). Fotografías: Víctor Raimilla.

De acuerdo al estado de conservación solo cuatro especies se encuentran con algún grado de amenaza internacional, número que aumenta a nueve al considerar las amenazadas a nivel nacional. Las especies internacionalmente amenazadas son: fardela blanca (*Ardena creatopus*) clasificada como vulnerable y en peligro, internacional y nacional, respectivamente; el pingüino de Magallanes (*S. Magellanicus*) como casi amenazada, el lile (*P. Gaimardi*) casi amenazada y pelícano (*Pelecanus thagus*) casi amenazada; mientras que las nacionalmente amenazadas son: halcón peregrino (*Falco peregrinus*) como vulnerable, el cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) en peligro, el cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*) en peligro, la garza cuca (*Ardea cocoi*; R) y lile (*Phalacrocorax gaimardi*) como insuficientemente conocido (Seremi del Medio Ambiente 2016).

2.2.5. Peces

Varias especies de peces habitan en los ríos, estuarios y zona marina de la AMCPMU PitiPalena-Añihue. En general, la fauna de peces de las zona de los canales e islas de Aysén es rica, contándose más de 30 especies siendo la con mayor representación en número la Galaxiidae, con única especie el puye (*Galaxias maculatus*) con el 56% de la abundancia (Pequeño y Olivera,

2006). En segundo lugar, se ubica la familia Nototheniidae (27,6%) y también su especie Patagonotothen sp., que alcanzó al 14,3% del total. Según el mismo estudio, de la misma familia son tres las especies que continúan en número de individuos: dos Patagonotothen sp. y Patagonotothen cornucola. Luego, lo sigue la familia Syngnathidae, con 59 ejemplares y, en cuarto lugar, se ubicó Tripterygiidae, con *Helcogrammoides cunninghami*.

El puye (*Galaxias maculatus*), es un pequeño pez carnívoro, con poblaciones que habitan en un amplio rango de salinidad desde eurihalinas hasta dulceacuícolas. Estas especies conocidas generalmente como puye poseen una amplia distribución desde el Maule al sur para *Galaxias maculatus* (Ficha RCE 2012) y desde La Aracanía a Magallanes para *Galaxias platei* (Ficha RCE 2015), presentando diversas amenazas que varían en intensidad a lo largo de su rango de distribución, como sobreexplotación, introducción de especies depredadoras o competidoras, deforestaciones y factores inherentes a las poblaciones (Vega et al. 2013).

A pesar de que la pesquería del puye no está reconocida oficialmente (Subpesca, 2013), posee un amplio y reciente historial de sobreexplotación, en diversas zonas del país, lo cual ha llevado a estén clasificadas en alguna categoría de conservación. Dentro del AMCP-MU Pitipalena-Añihue la extracción de la especie, es una práctica de subsistencia no regulada de la localidad de Raúl Marín Balmaceda, no existen datos oficiales de sus capturas.

Otras especies capturadas en la zona estuarina del AMCPMU incluyen el róbalo (*Eleginops maclovinus*), el pejerrey (*Odontesthes sp.*), salmónidos, entre otras.

3. Visión del AMCPMU Pitipalena-Añihue

La visión del AMCP-MU Pitipalena-Añihue busca:

“Conservar la calidad ambiental de los sistemas ecológicos fluviales, estuarinos y marinos, la recuperación de los recursos marinos de importancia comercial, potenciando el desarrollo económico y la identidad local, el AMCP-MU Pitipalena-Añihue como destino turístico sustentable y la investigación científica, todos en pos de la conservación que beneficie a las generaciones futuras.”

4. Objetos de Conservación

A fin de enfocar los esfuerzos de protección, y evaluar el éxito en el cumplimiento de los objetivos del área, se establecen dentro de las AMCP-MU una serie de objetos de conservación, que corresponden a elementos del ecosistema de los que se busca tener una mejor comprensión para su conservación y uso sustentable. Estos han sido reconocidos en el decreto de creación del AMCPMU Pitipalena-Añihue (D.S N°13/14 MMA) y agrupados de manera de enfrentar de mejor manera su manejo y gestión. Los objetos de conservación se agruparon en cuatro grandes grupos: ecosistemas, fondo rocoso, especies carismáticas y recursos de importancia comercial, los cuales se detallan a nivel de especie, grupos de especies y otras variables físicas (**Tabla 1, Figura 4**).

Tabla 1. Objetos de conservación identificados en el decreto de creación del AMCP -MU Pitipalena-Añihue (D.S N°13/14 MMA) clasificados en tres grupos metodológicos para la aplicación de la metodología de Estándares abiertos para la conservación.

Objetos de conservación del Plan Manejo.	Detalle del Objetos de Conservación según Decreto
<p>Ecosistemas: Sistema fluvial, estuarino y marino. Principal sustento de los ecosistemas costeros y la calidad del fondo, que corresponde a la matriz ambiental donde se desarrollan comunidades trascendentales para la mantención de las pesquerías locales y la biodiversidad del territorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calidad del agua ✓ Sedimentos ✓ Paisaje
<p>Ecosistema de fondo rocoso. Matriz ambiental donde se desarrollan comunidades trascendentales para la mantención de las pesquerías locales y la biodiversidad del territorio, han sido relevados producto de la escasez de ecosistemas donde se encuentran distribuidos, de su sensibilidad a los cambios ambientales, y de su capacidad de estructurar hábitats para distintas comunidades biológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corales de aguas frías. ✓ Cnidarios otros grupos. ✓ Esponjas.
<p>Especies carismáticas. Son considerados especies bandera, que, junto con ser especies carismáticas, congregan identidad cultural. Son sensibles a las perturbaciones en el sistema, por lo cual pueden ser utilizadas como especies indicadoras, de la salud de los ecosistemas, ya que en muchos casos son depredadores topos, es decir son reflejo de la presencia de organismos que les sirven de alimento, los que a su vez reflejan la existencia de organismos inferiores en la trama trófica que les permiten subsistir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunidades de mamíferos marinos. ✓ Comunidades de aves marinas.
<p>Recursos de importancia comercial. A comienzos de los años 80 las algas fueron ampliamente explotadas en la zona y luego de la caída en el precio y la disminución en su biomasa fueron abandonadas. Otras especies como el Loco, el Erizo y bivalvos como la Almeja, Choros y Cholgás son altamente explotados por embarcaciones provenientes de fuera de la región y por la comunidad local. Entre los peces, se destaca el puye por ser una fuente de ingresos muy importante en la época de primavera, es una especie que presenta problemas de conservación, y además existen vacíos respecto del manejo al no ser reconocida como pesquería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Algas: Pelillo y Luga roja. ✓ Invertebrados bentónicos: Loco, Erizo, chorito, almeja, choros y cholgás. ✓ Puye.

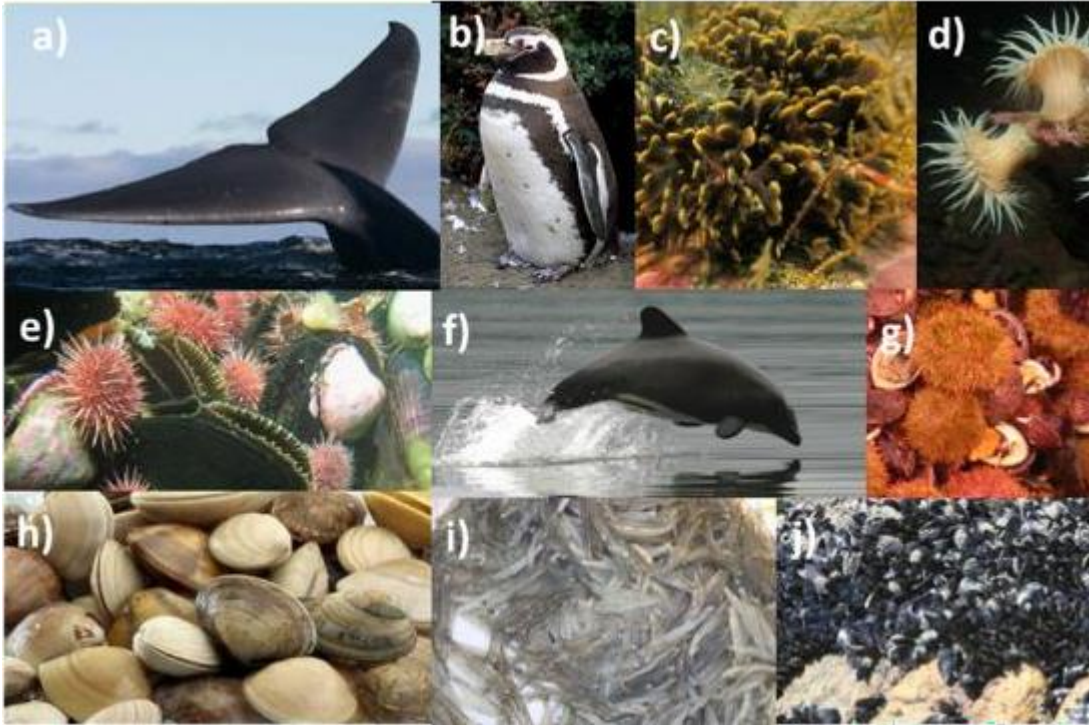


Figura 4. Algunos de los objetos de conservación del AMCP-MU Pitipalena-Añihue: a) Ballena azul b) Pingüino de Magallanes c) Coral de agua fría d) Actinia e) bivalvos y erizos rojos f) Delfín chileno g) Erizo rojo y locos h) Almejas i) Puye j) Choritos. Fuente Fotografías: Fundación Melimoyu y archivo de ECOS.

5. Amenazas a los Objetos de Conservación

Existen diversas amenazas a los objetos de conservación en Pitipalena-Añihue, las que se pueden identificar como amenazas directas e indirectas. Las amenazas directas son principalmente actividades humanas que de forma inmediata degradan uno o más objetos de conservación, aunque también pueden ser fenómenos naturales alterados por la actividad humana como el cambio climático. Una amenaza directa pasa a ser “**crítica**” cuando en un proceso participativo han sido priorizadas como las más importantes a abordar. Por su parte, una amenaza indirecta se puede definir como el “factor identificado en un análisis de la situación del proyecto y que impulsa a la amenaza directa” como podría ser una “política de tala” o “demanda de peces” (Estándares Abiertos para la práctica de la Conservación, 2007).

Se usaron las amenazas descritas previamente en el informe de creación de área protegida y luego se trabajaron y validaron con la comunidad en una nueva identificación, las cuales se priorizaron considerando los siguientes criterios:

- Identificación clara de las amenazas directas y diferenciarlas de amenazas potenciales.
- Análisis de relación e incidencias de las amenazas directas sobre los objetos de conservación (OdC) y sus atributos ecológicos clave, eligiendo las amenazas que se relacionan o afectan a un mayor número de objetos de conservación.

- Análisis de estos OdC y los SSEE que proporcionan en tipo y número, resultando a la vez una priorización de los OdC, para esta primera versión de Plan de Manejo.
- Factibilidad de afrontar las amenazas en un plazo de 5 años.

Estos criterios trabajados con los representantes de la comunidad permitieron priorizar las amenazas directas y describirlas como críticas (**Tabla 1**), para lo cual se trabajó y presentó a la comunidad un Modelo Conceptual, que refleja estas relaciones y efectos que las distintas amenazas tienen sobre los OdC. Posteriormente lo priorizado con la comunidad se presentó a los SSPP, en conjunto con las propuestas de Estrategias de Manejo para estas amenazas

Tabla 2. Amenazas, amenazas críticas priorizadas a los objetos de conservación.

Amenazas críticas priorizadas y factores contribuyentes	Objetos de conservación
1. Malas Prácticas producción Acuicultura de Salmónidos. A) alta densidad de peces en los cultivos. B) Efectos indirectos del uso de antibióticos y antiparasitarios C) Inadecuado manejo de residuos D) Ubicación fuera de la concesión	Sistema marino: Calidad del agua, Sedimentos. Ecosistema de Fondo Rocos: Biodiversidad Bentónica. Especies Carismáticas: Aves y mamíferos marinos. Paisaje
2. Malas Prácticas Pesqueras. A) Pesca ilegal. B) Sobreexplotación de las pesquerías bentónicas C) Pesquería del puye	Sistemas Fluvial, Estuarino y Marino, Ecosistema de fondo Rocos, biodiversidad bentónica, Puye.
3. Malas Prácticas Turismo. A) malas prácticas de avistamiento de mamíferos y aves marinas. B) Residuos generados por la actividad turística.	Aves y Mamíferos.

5.1 Descripción de Amenazas críticas priorizadas

5.1.1. Malas prácticas de la salmonicultura.

La actividad de acuícola de salmónes en el AMCP-MU, es desarrollado por dos empresas que en total tienen ocho concesiones para el cultivo de salmónidos, de las cuales tres se ubican en el sector de Rada Palena, con 7,92 hectáreas y cinco en el Canal Refugio, con 37,5 hectáreas. Los centros ubicados en el Sector de Rada Pitipalena pertenecen a la Empresa AquaChile S.A., mientras que cuatro de los cinco de los ubicados en el Canal Refugio pertenecen a Salmónes Multiexport SA., siendo el otro perteneciente a AquaChile S.A., ubicado en el sector más austral del AMCP-MU. Estos centros de cultivo están destinados principalmente a la producción o engorda de salmón del Atlántico (*Salmo salar*), en menor medida a la de salmón coho o del pacífico (*Oncorhynchus kisutch*) y trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*).

De acuerdo a información oficial, los centros ubicados en la rada Pitipalena entre el 2011 y el 2014, han estado operativos y destinados a la producción de salmón del Atlántico. Mientras que

los ubicados en el canal refugio, para el mismo periodo, han estado destinados a la producción de salmón del Atlántico y sólo una de las concesiones se ha destinado a la engorda de salmón del Pacífico.

Acorde al modelo conceptual antes descrito, existen factores subyacentes o contribuyentes de una determinada amenaza y el cómo se desarrollan estas prácticas o acciones relacionadas con la salmonicultura que resultan en impactos directos e indirectos, sobre los OdC, este conjunto de factores, son los que se identifican como malas prácticas de la salmonicultura. Se debe hacer notar que la actividad acuícola tiene normativas asociadas a la producción y bajo la cual es fiscalizada tanto desde el punto de vista productivo sectorial como ambiental.

Factores Contribuyentes

a) Alta densidad de peces en los cultivos

Uno de los problemas en los centros de cultivos marino con alta densidad de peces, es el escape de ejemplares cultivados (Bushman et al. 2009, Sepúlveda et al. 2013). Sepúlveda et al. (2013) estiman que se escapan 1.000 de salmones cada año desde los centros hacia el mar entre las regiones Aysén y Los Lagos producto de marejadas (29% de los casos) y/o de la rotura de las redes de las balsas por depredadores o robo (21%) y/o falla estructura en redes (18%). Sus efectos son variados, desde la depredación sobre peces nativos, crustáceos, moluscos e insectos (Soto et al. 2001), hasta el establecimiento de poblaciones auto-sustentables en vida silvestre, compitiendo por recursos con especies nativas y extendiendo o transmitiendo patógenos y enfermedades (Sepúlveda et al. 2013). Recientemente, mediante la Resolución Exenta Nº 1772 del 2 de junio 2016 de SUBPESCA se fijó la densidad de cultivo para la agrupación de concesiones 35 en la región de Aysén, que incluye Sector Rada Pitipalena, en: 17 Kg/m³ para Salmón del Atlántico y 12 Kg/m³ para el Salmón del Pacífico o coho y Trucha arcoiris.

Otro efecto de la salmonicultura es el aporte prolongado en el tiempo a la columna de agua, de materia orgánica y nutrientes a través de las excretas y deposiciones de los peces y alimento no consumido. Se sabe que estas altas concentraciones de biomasa reducen la diversidad de la comunidad bentónica debajo de las jaulas de los centros de cultivo de salmón por la eutroficación de las aguas (proliferación de fitoplancton) y consecuente disminución del oxígeno disuelto (Rosemberg 2001). En bajas concentraciones de sílice, este aumento de nutrientes favorece además la proliferación de dinoflagelados por sobre la de diatomeas (Morozova & Orlova 2005), es decir se modifica la estructura comunitaria y se incrementa el riesgo de FAN.

Puede existir también una modificación de salinidad al interior del estero Pitipalena lo que puede alterar la dinámica de las masas de agua propia de los sistemas estuarinos de los fiordos australes, las que son descritas como responsables del fenómeno de surgencia, o afloramiento de aguas profundas (Silva et al. 1995, 1998), que junto con favorecer la proliferación del fitoplancton, permite que comunidades bentónicas que generalmente se encuentran en aguas más profundas, habiten en los fiordos en aguas relativamente más superficiales (Häussermann 2006, Häussermann & Fösterra 2009).

En el caso de las aves, se ha evidenciado que las balsas-jaulas generan subsidio alimento y proporcionan estructuras físicas (posaderos), generando modificaciones en su estructura comunitaria. Aunque no se observa un aumento en la riqueza de especies, se observa un aumento significativo (más de la mitad) en la abundancia de aves en relación a áreas alejadas de las balsas-jaulas (Jiménez et al. 2013).

Para mamíferos marinos, el aumento de la prevalencia en “tatuajes por enfermedad de la piel” y otros desórdenes o enfermedades cutáneas se sospecha han emergido con la contribución de contaminantes y transmisión de enfermedades con la expansión de las granjas para salmones (ver Van Bresse et al. 2007). Estudios recientes en un área aledaña (Reserva Añihue) al AMCP Pitipalena-Añihue señala un aumento en el tiempo y una alta prevalencia de desórdenes cutáneos en dos especies de delfines, Delfín austral (*Lagenorhynchus australis*) y Delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), asociándolo también al aumento de la actividad salmonera en la zona (Sanino et al. 2014).

b) Efectos indirectos del uso de antibióticos y antiparasitarios

La existencia de enfermedades bacterianas con implicaciones económicas para la industria acuícola ha demandado en esta industria el uso importante de antimicrobianos en la prevención y tratamiento de estas enfermedades (Bushman et al. 2006, Cabello 2006, Fortt et al. 2007). Su uso excesivo, en cierto modo por la alta resistencia bacteriana (Miranda & Zemelman 2002), ha sido mencionado como una preocupación creciente por su implicancia negativa en la salud humana y del medio ambiente (Cabello 2006, Fortt et al. 2007). En Chile, similar a lo detectado en otros países donde la industria salmonera es masiva (Degroot et al. 1994), trazas residuales de antimicrobianos (menores a los máximos tolerados por Sernapesca) han sido detectadas en peces silvestres (Cabrilas *Sebastescapensis*, Róbalos *Eleginops maclovinus*, Trucha arcoiris *Oncorhynchus mykiss*) cercanos a centros de cultivos (Fortt et al. 2007). La ingestión de carne de pez contaminada con antimicrobianos (en especial con ácido oxalínico) tiene el potencial de alterar la microbiota residente del tracto digestivo humano, favoreciendo la infección por patógenos como *Salmonella*, puede seleccionar a bacterias resistentes a los antimicrobianos en esta microbiota residente (Cabello 2006) y, por último, puede provocar fenómenos tóxicos y alérgicos difíciles de diagnosticar (Fortt et al. 2007).

La mayoría de los tratamientos antiparasitarios utilizados para el control de Cálígus corresponden a pesticidas que fueron desarrollados para el control de parásitos en la industria agrícola y ganadera, por lo cual podrían causar efectos adversos sobre el ambiente marino (Nash, 2003, Burrige et al. 2010), como resultado de la generación y liberación de residuos químicos (Softeland et al. 2014). Por lo tanto, se conoce poco del potencial efecto que ejercen estas sustancias químicas sobre especies no objetivo y, en general, sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos (Silva et al. 2003, Buschmann et al. 2006, Burrige et al. 2010).

c) Inadecuado Manejo de Residuos

Los desechos marinos flotantes deterioran altamente el paisaje circundante y generan impacto sobre mamíferos y aves marinas como el enredo, ingesta, y transporte de fauna bentónica. Hinojosa & Thiel, 2009, estudiaron los ítems de desechos marinos flotantes (espuma de poliestileno, fragmentos de plástico, bolsas de plástico, líneas, sacos de comida-pellet, tablas de manera y otros) y su abundancia entre Chiloé y el Archipiélago de Los Chonos. Las mayores abundancias fueron registradas en la zona de los Canales de Chiloé (entre 10 y 50 ítem por km², con un máximo de >200 ítem por km² en la zona de Islas Desertores) en comparación con la de los Chonos (< a 6 ítem por km²). El elemento más común fue la espuma de poliestireno, que se usa intensamente como dispositivo de flotación en las granjas locales de choritos. Otros desechos marinos (sacos de alimentos) estaban directamente relacionados con las balsas-jaulas de salmón. Por lo tanto, la distribución y composición de los desechos marinos flotantes sugiere fuertemente que las actividades de acuicultura basadas en el mar son responsables de una gran proporción de desechos marinos en el área de estudio (Hinojosa et al).

d) Ubicación fuera de la concesión

La ubicación de la industria salmonera fuera de la concesión otorgada generaría pérdida y alteración de hábitat para OdC como ecosistema marino, fondo rocoso, recurso de importancia comercial y disminución de la calidad de los sedimentos y columna de agua.

Existen denuncias no formales por parte de la comunidad, en que dicha situación se por parte de algunos centros, existentes en el sector, como así también durante el 2017 la ONG CODEFF, publicó en un diario electrónico una serie de referencias respecto del funcionamiento de los Centros de Engorda de salmones, para el área y entre los puntos desarrollados estaba la operación fuera del área de concesión.

5.2.2 Malas prácticas de la Pesca Artesanal

a) Pesca ilegal

La actividad pesquera ilegal en la región de Aysén y en específico en Raúl Marín Balmaceda, constituye una de las principales amenazas para alcanzar la recuperación de los bancos naturales de recursos de importancia comercial como de choritos, cholgas, almejas, erizos, entre otros (**Figura 5**). La baja frecuencia de fiscalización y vigilancia en esta zona generan el escenario ideal para la proliferación de la actividad pesquera ilegal (**Figura 5a**). Tanto los pescadores como la comunidad en general señalan a la pesca ilegal como uno de los principales responsables del estado actual de los bancos naturales. Estas actividades ilegales traen consecuencias socioeconómicas y ambientales directamente relacionadas con la disponibilidad los recursos bentónicos los cuales son fuente económica para comunidad local, como así también son objetos de conservación del AMCP-MU.

Dentro de las consecuencias socioeconómicas se indica que todo esfuerzo que pueda realizar la comunidad local, por medio del STI de pescadores de Raúl Marín, por hacer un uso y manejo adecuado (**Figura 5b**), se ven estropeados por el ingreso de flotas ilegales en un sector que es zonas de restricción en el polígono de zonas contiguas. Por otra parte, de las consecuencias ambientales significan la extracción no sustentable de bancos naturales (incluyendo robo o saqueo), sin importar tallas, épocas de veda, áreas de manejo, etc.



Figura 5. Imágenes de Pesca Artesanal. a) Embarcación foránea ingresando a la AMCP-MU, b) Pescadores locales trabajando en el estudio de áreas de manejo, c) calado de la red para la pesca de puye en el Canal Garrao y d) Extracción de mitílidos para el consumo local en el Estero Pitipalena.

b) Sobreexplotación de las pesquerías bentónicas.

Entre los objetos de conservación de importancia comercial, destacan una serie de especies bentónicas, que dan sustento a importantes bancos naturales del área, con organismos como el loco, el erizo, distintas especies de almejas, lapas, jaibas y mitílidos, además de algas como la luga y el pelillo (Rodríguez & Fernández 2012). De las seis especies de las cuales se tiene información (loco, erizo, chorito, cholga, pelillo, y almeja), se pueden observar dos fuentes de explotación: aquellas provenientes de áreas abiertas (canal refugio, sector las Hermanas) enfocadas en el loco y el erizo, que fueron extraídos tanto por la comunidad local como por pesca ilegal de embarcaciones provenientes de fuera de la región (asociado a una débil fiscalización), mientras que para las especies explotadas al interior del estuario muestran la realizó solo la comunidad local (**Figura 5b**). En ambas zonas las disminuciones poblacionales son significativas tanto en la densidad media como en la superficie ocupada desde 1994 a la fecha (Seremi MMA Aysén 2017).

La baja frecuencia de fiscalización por los organismos con competencia, como SERNAPESCA y la Armada, ha sido sindicada por la comunidad, como uno de los principales factores que han permitido la sobreexplotación de los bancos naturales.

c) Pesquería del puye desregulada

La extracción del puye (*Galaxias maculatus*) es una actividad de subsistencia donde participan muchas personas de manera informal, en la localidad de Puerto Raúl Marín Balmaceda, durante el periodo de noviembre a diciembre, no obstante, la especie objetivo no está reconocida como una pesquería en la Resolución 3115 de la Subsecretaría Pesca y Acuicultura, razón por la cual carece de medidas de administración y manejo pesquero.

Los habitantes de Raúl Marín Balmaceda consideran la extracción del Puye un recurso de importancia comercial, (**Figura 5c**), que se encontraría fuertemente amenazado por la extracción descontrolada y la percepción de pescadores y comercializadores locales señalan que existe una clara tendencia a la baja de los desembarques en esta especie, aunque la actividad se desarrolla sin llevar a cabo un registro de las cantidades extraídas.

5.4.3 Malas prácticas del Turismo.

Las malas prácticas de turismo se dividen en dos grandes factores:

a) los paseos en bote para observación de mamíferos y aves que pueden afectar a estos mismos y los desechos generados que afectan a la calidad del agua, paisaje, fondo rocoso y aves y mamíferos.

Actualmente el turismo de intereses especiales de observación de mamíferos marinos y aves se realiza, en forma no regulada al interior del AMCP-MU, por lo cual una potencial amenaza para estas especies sería el constante tráfico de botes. Se espera que el tráfico de botes en la zona se incremente considerablemente en la época estival debido al turismo, pero el resto del año sea mínimo y esté principalmente dado por lanchas y botes de pesca artesanal y buce. Los mismos usuarios lo identifican como una amenaza potencial, el contar con un turismo no regulado, sin protocolos de acercamiento, lo que podría provocar alteración en el comportamiento de las aves marinas. Disturbios en las comunidades de aves debido al asedio humano, ya sean del turismo o debido al desarrollo urbano han sido ampliamente documentados a nivel mundial. Los efectos van desde cambios en el comportamiento, composición y densidad de especies e impactos sobre el éxito reproductivo de las especies (Verhulst et al. 2001, Gutzwiller 1995, Yorio et al. 2001, entre otros). En el caso del cuidado parental, se ha observado la deserción de nidos con huevos en diferentes especies de aves costeras (Gutzwiller 1995, Yorio et al. 2001).

Para los cetáceos, diversos estudios han demostrado que las actividades de turismo son capaces de cambiar su normal comportamiento e inclusive disminuirles sus tiempos de descanso, alterando los tiempos y energía destinadas a otras actividades como el cuidado parental (Constantine et al. 2004; Lusseau 2004).

Los desplazamientos de corto plazo son otra respuesta común de los cetáceos frente a la interacción con botes de turismo (Bejder et al. 1999; Lusseau, 2004). En Chile, para el delfín nariz de botella, se ha documentado que frente a la presencia constante de embarcaciones durante la época estival la especie se desplaza hacia zonas más seguras o de menor intervención (Hanshing 2001).

En el caso de los pobladores de Raúl Marín, la actividad es insipiente, y para quienes realizan la actividad existe una disparidad en los niveles de capacitación, formalidad de la prestación de los servicios, tanto en operadores como en boteros de la localidad, aspectos que claramente inciden, en el nivel y calidad del relato, experiencia del visitante, y en las técnicas y formas de acercamiento a los objetos de conservación con importancia turística.

b) La contaminación física por la acumulación de basura y desechos de las actividades turísticas: es señalada como una amenaza por la comunidad local, tanto desde las mismas embarcaciones como también de los desechos de los visitantes, da cuenta de esto restos de basura doméstica que se pueden encontrar en los senderos costeros aledaños a la comunidad, afectando esto a la calidad del paisaje. Otra contaminación física es el trasvasije de combustible y el riesgo asociado derrame y en caso de embarcaciones mayores de transporte, el recambio de aguas de sentina trae consigo el riesgo de introducción de especies exóticas.

El modelo conceptual donde se establecen las relaciones entre los objetos de conservación (verde), sus amenazas (rosado) y factores (naranja), así como sus servicios ecosistémicos y objetos de bienestar humano, se presenta en la Figura 6.

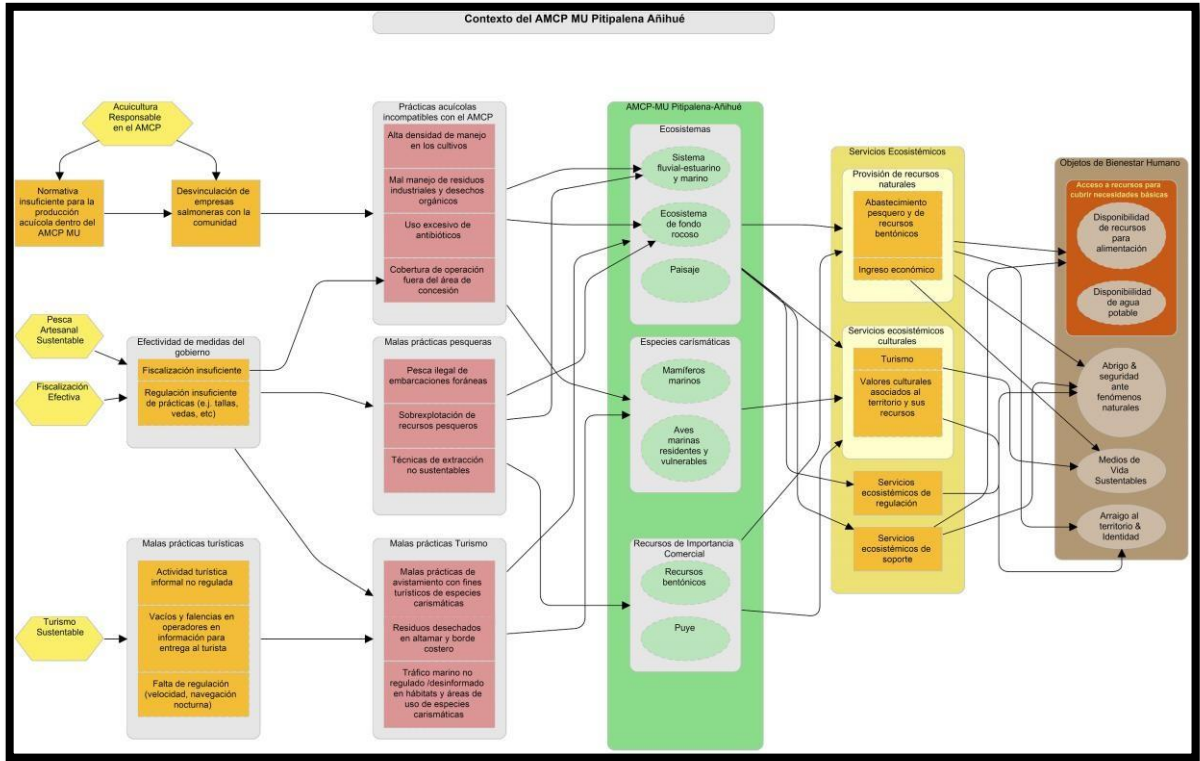


Figura 6. Esquema del modelo conceptual de los OdC (verde) del AMCP-MU Pitipalena-Añihue, los Servicios Ecosistémicos que proporcionan (verde claro) y bienestar humano asociado (café), e

6. Estrategias de Manejo de Amenazas Críticas.

La definición de estrategias se desarrolló a través de talleres y reuniones del equipo núcleo y actores clave del territorio, donde se establecieron cuatro estrategias centrales que proponen acciones a diferentes niveles en las cadenas de resultados y apuntan a la meta de reducir amenazas, con tres estrategias de manejo de amenazas críticas y una estratégica complementaria. Una estrategia de amenaza se define como el conjunto de acciones o actividades de ámbito común que abordan una misma meta de reducción de amenaza crítica. A partir de los resultados esperados de la cadena se identifican metas e indicadores que permitirán el monitoreo de los avances en la estrategia para alcanzar objetivos de conservación. Cada estrategia apunta a las amenazas abordadas, lo que se pretende cambiar y los supuestos en los que se basa cada estrategia.

Las estrategias definidas son las siguientes:

- 1) Estrategia de acuicultura responsable.
- 2) Estrategia de pesca Artesanal Sustentable.
- 3) Estrategia de turismo sustentable.
- 4) Estrategia de fiscalización efectiva

La descripción de cada una de las estrategias es la siguiente:

6.1 Estrategia de acuicultura responsable en el AMCP.

La estrategia de acuicultura responsable aborda la amenaza de malas prácticas de la salmonicultura (Figura 7). Dentro de esta amenaza se han descrito cuatro factores contribuyentes que enfocan el ámbito de acción de esta estrategia de manejo de amenaza, las que incluyen; 1) la alta densidad de cultivo, 2) el mal manejo de residuos industriales y desechos orgánicos, 3) el uso excesivo de antibióticos y antiparasitarios en los centros de cultivo y 4) la escasa información de efectos de la acuicultura. Para generar prácticas de salmonicultura compatibles con el AMCP-MU, se busca trabajar con las empresas presentes en prácticas y la identificación de herramientas que promuevan compromisos ambientales y así alcanzar acuerdos con las empresas en relación al portafolio de buenas prácticas acuícolas. En paralelo, se espera como contar con información de línea base sobre los efectos de la acuicultura, así como un estudio del impacto de los escapes de salmones sobre las especies nativas.

Por otra parte, la estrategia incluye la implementación de mecanismos de seguimiento a través de monitoreos ambientales participativos.

Tabla 3. Estrategia de Acuicultura Sustentable con sus metas, resultado asociado e indicador.

ESTRATEGIA	METAS	RESULTADO ASOCIADO	INDICADOR	RESPONSABLE
E1: Acuicultura Responsable en el AMCP	Acuerdos voluntarios sobre buenas prácticas acuícolas. Al 2do año de aprobado el plan, al menos un centro ha iniciado el proceso de implementación de alguna herramienta de reducción de impactos	RE6. Acuerdos voluntarios adoptados formalmente por Empresa	Número de centros con herramientas de reducción de impactos implementadas	MMA, Sernapesca, empresas salmoneras
	Acuerdos voluntarios sobre buenas prácticas acuícolas. Al 3er año de aprobado el plan el 50% de las medidas de reducción de impactos son implementadas	RE12. Medidas para reducción de impactos ambientales de la acuicultura en implementación	% de Medidas para reducción de impactos implementadas	MMA, Sernapesca, empresas salmoneras
	Línea base sobre impactos acuicultura Al 2do año de aprobado el plan, el 100% de los indicadores de calidad ambiental cuentan con línea base.	RE1. Diagnóstico ambiental y social de la operación acuícola actual RE2: Estudio de impacto de los escapes de salmones sobre ecosistema nativo	% de los indicadores de calidad ambiental con línea de base	MMA, Sernapesca, empresas salmoneras
	Vinculación con el medio Realizar una limpieza del borde costero al año, organizada por las industrias salmoneras del sector.	RE13: establecer vínculos con la comunidad	Actividad comunitaria de limpieza del borde costero	MMA, Sernapesca, empresas salmoneras, comunidad

a) Acuerdos voluntarios, herramientas de mercado e incentivos a compromisos ambientales.

La actividad salmonera puede afectar la calidad ambiental y la diversidad biológica del área, por esto es una prioridad establecer estándares de calidad ambiental exigibles a las actividades productivas desarrolladas al interior del área, en base a herramientas como Acuerdos de Producción Limpia y certificaciones ambientales, como por ejemplo la del Aquaculture Stewardship Council (ASC). Dicha certificación busca transformar la acuicultura en una actividad ambientalmente sostenible y socialmente responsable, mediante el uso de mecanismos de mercado eficientes que generan valor en toda la cadena. En términos generales se propone un portafolio de buenas prácticas acuícolas que deberán ser acordadas oficialmente. Entre las medidas propuestas están las siguientes:

- ✓ Disminuir densidades de cultivo.
- ✓ Reducir la utilización de Antiparasitarios y antibióticos.
- ✓ Administración de antibióticos mediante inyecciones.
- ✓ Cambio del proyecto técnico de engorda a reproductores o esmoltificación.
- ✓ Sistema de manejo de residuos.

b) Línea base de los efectos de la acuicultura en el AMCP-MU.

Como primer paso se plantea la necesidad de contar con un diagnóstico ambiental y social de la operación acuícola actual en el AMCP-MU. La reglamentación vigente exige la realización de un monitoreo para cada ciclo productivo en el caso de cultivo de especies salmonídeas (Res. Subpesca Ex. 3612), donde se considera el monitoreo de los sedimentos en función de la macrofauna bentónica y parámetros fisicoquímicos de granulometría, materia orgánica total, pH, potencial redox y temperatura. Mientras que en columna de agua exige la medición de oxígeno disuelto, temperatura y conductividad/salinidad. Una crítica al sistema de monitoreo es que no se considera el componente biológico en la determinación de límites de aceptabilidad, y se desconoce si la biodiversidad marina está siendo afectada o no, aun cuando el centro alcanza una condición aeróbica. Esto es altamente relevante para el AMCP-MU, considerando que algunos de los objetos de conservación propuestos son especies marinas como los bivalvos, corales y actinias de aguas frías que podrían verse potencialmente afectados.

En segundo lugar, el escape de ejemplares de especies introducidas desde los centros de cultivo altera la estructura de la comunidad, a través de interacciones tróficas, generación de nichos ecológicos y competencia por hábitat con especies nativas, así como la transmisión de patógenos (Sepúlveda & Oliva 2005, Sepúlveda et al. 2013, Vilata et al. 2010). En este contexto, el estudio de los impactos de los salmones escapados sobre las especies nativas es primordial para analizar sus efectos y como éstos afectarían la estructura de la comunidad, con especial énfasis en el puye.

También se hace necesario generar una proyección del impacto y rumbo de las actividades de Acuicultura a Pequeña Escala que se está realizando en el AMCP-MU, dado que existen 10 Áreas de Manejo (AMERB), en las cuales es posible realizar actividades de Cultivo (AAMERB) y Repoblamiento.

C) Vinculación con la comunidad.

La actividad acuícola en el sector deberá establecer vínculos con la comunidad para trabajar en conjunto las mejores prácticas con la comunidad. En ese sentido, se proponen actividades un plan de limpieza del borde costero: La industria acuícola genera una gran cantidad de residuos industriales, domiciliarios y orgánicos. Se propone la generación de un plan de retiro de residuos al interior del AMCP-MU, 2 veces al año (1 semestral).

Monitoreo de la calidad ambiental: se proponen monitoreos ambientales participativos de la condición de la macrofauna bentónica en el AMCP-MU Pitipalena-Añihue, el establecimiento de una red de estaciones fijas de macrofauna de temporalidad estacional, que se conduzca de forma paralela al monitoreo de los INFA y que siga las mismas directrices metodológicas, considerando también los parámetros fisicoquímicos que actualmente permiten determinar la condición aeróbica de los centros.

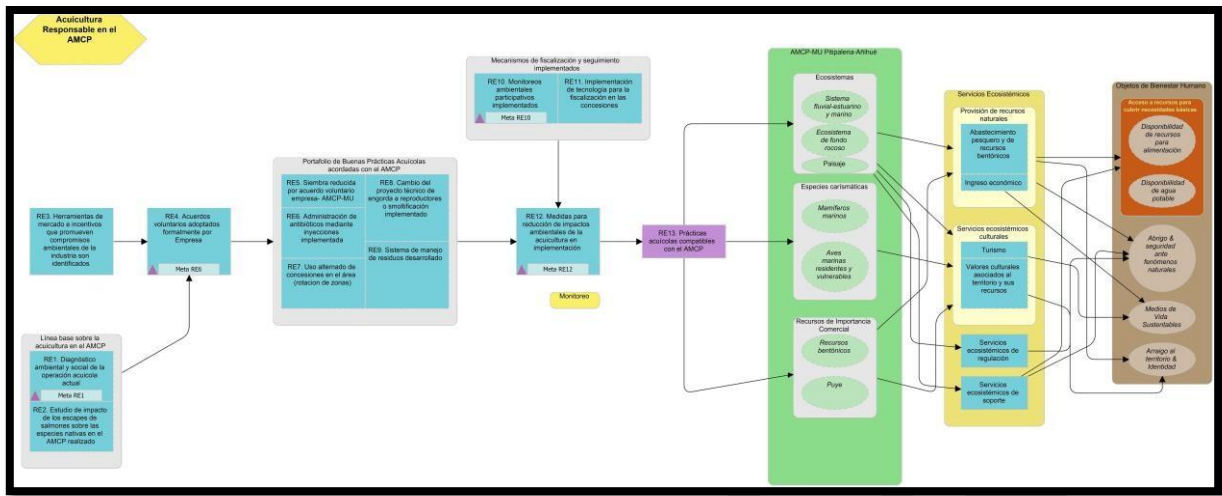


Figura 7. Cadena de resultados para la estrategia de Acuicultura Responsable

6.2 Estrategia de pesca artesanal sustentable

La estrategia de pesca artesanal sustentable aborda amenazas como la pesca ilegal, sobrepesca recursos pesqueros y las técnicas de extracción no sustentables que afectan a los recursos de importancia comercial, ecosistemas de fondo rocoso y a los ecosistemas. Los factores contribuyentes de la estrategia son la fiscalización insuficiente, falta de aplicación de planes de manejo en las AMERB, la baja regulación de prácticas pesqueras en el AMCP-MU y la falta de un marco regulatorio para la extracción del puye. Por ende, para minimizar y evitar estas amenazas y así disminuir la sobrepesca y aplicar técnicas de extracción sustentables al interior del AMCP-MU, la estrategia propone intervenir en tres niveles en forma paralela:

- Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB).
- Sistema de recolección de información pesquera para el AMCP-MU.
- Mesa de trabajo para la pesquería del puye.

A continuación, se detalla cada una de estas líneas de intervención:

b) Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB):

Primero se busca la actualización de los Estudios de Situación Base (ESBA) de las 9 AMERB que existen al interior del AMCP-MU Pitipalena-Añihue, cuyo titular es el S.T.I de la Pesca Artesanal de Puerto Raúl Marín Balmaceda. Estas AMERB están en actualización y formalización por parte del S.T.I de Raúl Marín Balmaceda, importante insumo para esto fue el estudio que ejecutó la Universidad Austral, de Biodiversidad Bentónica del área. De este estudio se han generado recomendaciones de manejo y conservación para todas las áreas de Manejo del Área.

Adicionalmente, se elaborará un Plan de Gestión y manejo integrado de las AMERBS. Esta acción se incorpora tras el análisis de cómo mejorar la actividad de la pesca artesanal y es planteada por

el S.T.I de pescadores quien la validó. El desarrollo de esta busca optimizar los beneficios del área para la pesca artesanal sustentable, a través de un plan de gestión de la AMERBS, que aborde aspectos como repoblamiento, artes de pesca, diversificación y sustentabilidad económica y social de estas áreas.

b) Sistema de recolección de información pesquera para el AMCP-MU

Considerando que el AMCP-MU es una herramienta de gestión territorial destinada a proteger, mantener y restaurar los recursos naturales y culturales de las aguas costeras y marinas, es de vital importancia que dichas actividades, aunque sean de pequeña escala, se realicen bajo un marco normado que permita la recopilación de información, y de esta manera contar con indicadores del estado de las poblaciones naturales. Por lo tanto, la estrategia en este sentido debe estar enfocada a generar un sistema de recolección de información estable, participativa para lograr la regularización de la actividad pesquera local, de modo que esta se desarrolle bajo el marco de la ley y que en el futuro se puedan adoptar medidas de resguardo y protección específicas para los recursos marinos. No se incorpora una meta asociada a esta línea de intervención, ya que en los talleres no fue identificada. No obstante, en un futuro debiera identificarse una meta y un plazo para lograr los resultados esperados y de esta forma contribuir en la implementación de esta estrategia.

C) Constituir una Mesa de trabajo local para elaborara un Plan de Manejo de la pesquería del puye.

En cuanto al acceso y registro de la extracción local, es necesario explorar la posibilidad de regularizar a los pescadores de puye como extractores de orilla y generar medidas de manejo o conservación que protejan el recurso de su sobreexplotación. En este sentido, se propone desarrollar una estrategia de ordenamiento pesquero, que se traduzca en avanzar hacia el diseño de un Plan de Manejo y/o Conservación de las poblaciones de puye al interior del AMCP-MU, para lo cual se constituirá una mesa de trabajo local, entre la comunidad que hace uso del recurso y los servicios públicos con competencias. Por otra parte, se plantea desarrollar un estudio de línea de base del Puye en el AMCP-MU para conocer el estado de abundancia y amenazas de la especies.

Adicionalmente, como objetivo de la mesa local se busca generar información de línea de base de la especie, con miras a avanzar en una modificación reglamentaria que permita legalizar la ejecución de la actividad que hoy se realiza desreguladamente. El objetivo de esta mesa de trabajo será identificar los extractores del puye y su cadena de mercado, definir los objetivos y actividades mínimas para la línea de base de la especie en el área, y obtener una propuesta de estrategia de regularización y manejo.

Con los antecedentes que se recaben se elaborará una propuesta de modificación reglamentaria a la Subsecretaria de Pesca que al menos contenga medidas técnicas destinadas a controlar el acceso, regular las artes de pesca utilizadas, establecer restricciones espaciales o temporales, controlar el esfuerzo pesquero y controlar y monitorear las capturas.

Tabla 4. Estrategia Pesca Artesanal Sustentable con sus metas, resultado asociado, indicador y responsables.

ESTRATEGIA	METAS	RESULTADO ASOCIADO	INDICADOR	RESPONSABLES
E2: Pesca Artesanal Sustentable	Al 1er año de aprobado el plan, el 80% de las evaluaciones de stock pesqueros en el AMCP están actualizadas.	RE1. Diagnóstico y línea de base AMERB ejecutado.	Porcentaje de stocks pesqueros con estudios de situación de base aprobados	MMA, Subpesca, Sernapesca, STI Pescadores Raúl Marín Balmaceda.
	Al 2do año de aprobado el plan, el 50% de los planes de manejo de stocks prioritarios se encuentran en ejecución	RE8. Planes de Manejo en ejecución	Porcentaje de ejecución de planes de Manejo	MMA, Subpesca, Sernapesca, STI Pescadores Raúl Marín Balmaceda.
	Al 4to año de aprobado el plan, al menos 5 medidas de manejo y/o conservación del Puye han sido propuestas	RE16. Plan de Manejo y Estrategia de explotación sostenible de Puye diseñado y en implementación	Número de medidas de manejo y/o conservación propuestas	MMA, Subpesca, Sernapesca, STI Pescadores Raúl Marín Balmaceda.

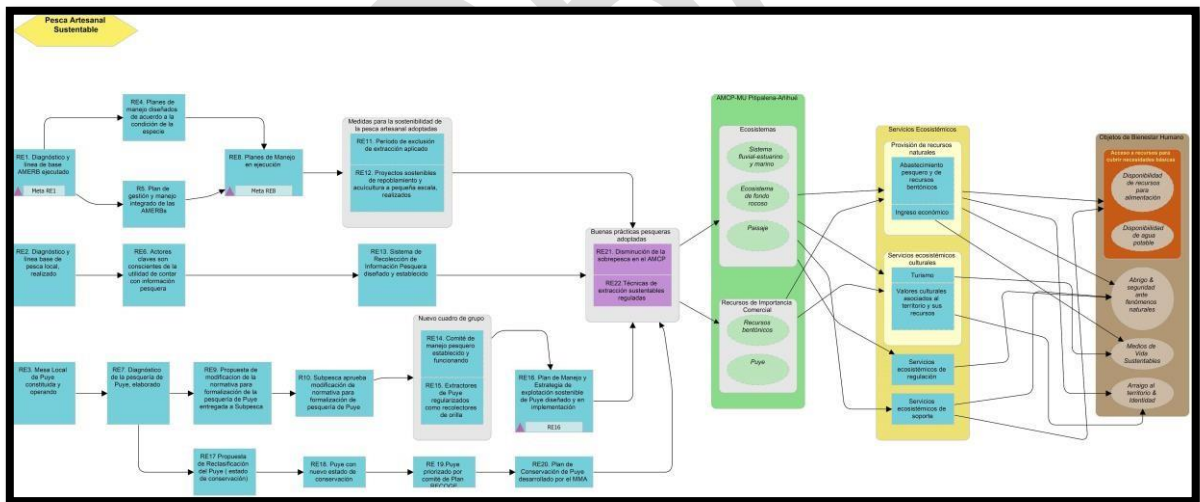


Figura 8. Cadena de resultados para la estrategia de pesca artesanal sustentable.

6.3 Estrategia de Turismo Sustentable

La estrategia de turismo sustentable aborda las amenazas agrupadas como malas prácticas del turismo (Figura 9). Estas incluyen malas prácticas de avistamiento de especies carismáticas, residuos desechados en alta mar y el borde costero, y el tráfico marítimo no regulado y a su vez se relaciona con factores que favorecen, como son la existencia de actividad turística informal, vacíos y falencia en operadores turísticos, falta de regulación del tráfico de embarcaciones turísticas en el AMCP-MU. Para generar buenas prácticas que contribuyan a un turismo sustentable en el AMCP-MU, se pretende intervenir a través de tres grandes líneas. A continuación, se detallan cada una de éstas.

a) Capacitación en buenas prácticas de avistamiento.

A fin de evitar la generación de efectos negativos sobre las poblaciones de aves y mamíferos marinos producto de la actividad turística, ésta debiese regirse por el reglamento que ha sido relevado como una herramienta útil en la gestión del territorio y el turismo de avistamiento. En este sentido, para evitar o minimizar las interacciones entre las embarcaciones utilizadas para acercarse a las zonas de mayor concentración y tránsito de especies, resulta necesario establecer protocolos para el acercamiento y avistamiento de fauna. Respecto de la observación de mamíferos marinos y aves, se deben seguir las indicaciones del D.S. N°38/2011, Reglamento General de Observación de Mamíferos, Reptiles y Aves hidrobiológicas y del registro de avistamiento de cetáceos, que establece los procedimientos generales a que debe someterse la observación de esta fauna. No obstante, de acuerdo al artículo 1° del citado reglamento, las disposiciones establecidas en el regirán de forma supletoria a las determinadas para áreas específicas, lo cual da pie para el establecimiento de un protocolo o reglamento propio para el AMCP-MU, considerando las características inherentes de la fauna local y la geografía del sector.

Dicho reglamento, establece que las actividades de observación deben garantizar un comportamiento respetuoso con los ejemplares, prohíbe la realización de actos de acoso o persecución que altere la conducta, maltrato o daño físico a algún ejemplar. Norma, entre otros aspectos, la distancia mínima a la que deben realizarse las actividades de observación recreativa y la velocidad de las embarcaciones, ambos aspectos fundamentales a la hora de generar una oferta turística sostenible y amigable con el medio ambiente. Se propone la formación de guías locales, a través de la capacitación para el avistamiento de flora y fauna nativa y para la construcción de un relato donde se destaquen aspectos culturales de la localidad. Por otra parte, el Reglamento establece que la Autoridad Marítima podrá establecer medidas específicas de resguardo del espacio marítimo, limitación del número de naves y tiempos de permanencia en el sitio de interés. En este sentido la población local mantiene una preocupación por las prácticas de los operadores

turísticos, por lo cual se ha puesto un importante énfasis en la necesidad de determinar la capacidad de carga de los territorios donde se concentran los avistamientos, y en levantar bitácoras en las que se lleve un registro de actividades turísticas e incidencias a bordo. Por último, es necesario destacar que todas las actividades de turismo al interior del AMCP-MU Pitipalena-Añihue deben ser reguladas por un marco mayor a través de un Plan de manejo y operaciones turísticas que como instrumento tiene por objetivo apoyar desde un marco técnico y científico las actividades turísticas y recreativas que tienen lugar dentro del área protegida.

b) Desechos del turismo

La contaminación física por acumulación de desechos ha generado microbasurales, específicamente en zonas de playa, que impactan negativamente la calidad del paisaje, objeto de conservación del AMCP-MU. Para esto se propone una estrategia que mejore el manejo de la basura a nivel de la localidad y la disposición de basureros en los accesos a la playa u otros sectores de interés turístico. Dicha estrategia debe obedecer a una gestión de carácter de desarrollo regional y/o municipal, no obstante, debe complementarse con una estrategia de posicionamiento del AMCP-MU como destino turístico sustentable, con especial énfasis en el territorio, en sus recursos naturales y culturales donde el turismo sirva como herramienta de desarrollo económico y social.

c) Tráfico de embarcaciones en áreas de interés turístico

El tráfico marítimo en el AMCP-MU, será enfrentado mediante la creación de incentivos para la adopción de buenas prácticas, con el objetivo de que los usuarios adopten voluntariamente nuevas prácticas a fin de minimizar y evitar los posibles impactos sobre los objetos de conservación en las áreas de interés turístico.

Tabla 5. Estrategia de Turismo Sustentable, sus metas, resultados asociados, indicadores y responsables.

ESTRATEGIA	METAS	RESULTADO ASOCIADO	INDICADOR
E3: Turismo Sustentable	Al 1 ^{er} año de aprobado el plan, el 50% de los operadores y guías identificados están entrenados en mejores prácticas de avistamiento de especies carismáticas.	RE7. Operadores y guías entrenados en mejores prácticas de avistamiento de especies carismáticas (técnicas, normativas).	Número de operadores y guías entrenados / total de identificados
	Al 3 ^{er} año de aprobado el plan, 50% de los operadores y guías están acreditados en el uso de mejores prácticas de avistamiento de especies carismáticas	RE10. Operadores y guías acreditados en el uso de mejores prácticas de avistamiento de especies carismáticas	Número de operadores y guías acreditados/ número total de entrenados
	Al 3 ^{er} año de aprobado el plan, se reducen en un 50% los residuos en el AMCP - MU	RE15. Buenas prácticas para un turismo sustentable adoptadas en el AMCP- MU	Tasa de cambio anual en toneladas de basura en áreas de interés turístico

	Al 4 ^{to} año de aprobado el plan, el 50% de los operadores, prestadores de servicios y planta turística implementa un programa activo de manejo y reducción de residuos	RE15. Buenas prácticas para un turismo sustentable adoptadas en el AMCP- MU	Número de operadores turísticos con programa de manejo de residuos en implementación /número de operadores y prestadores entrenados.
--	---	---	--

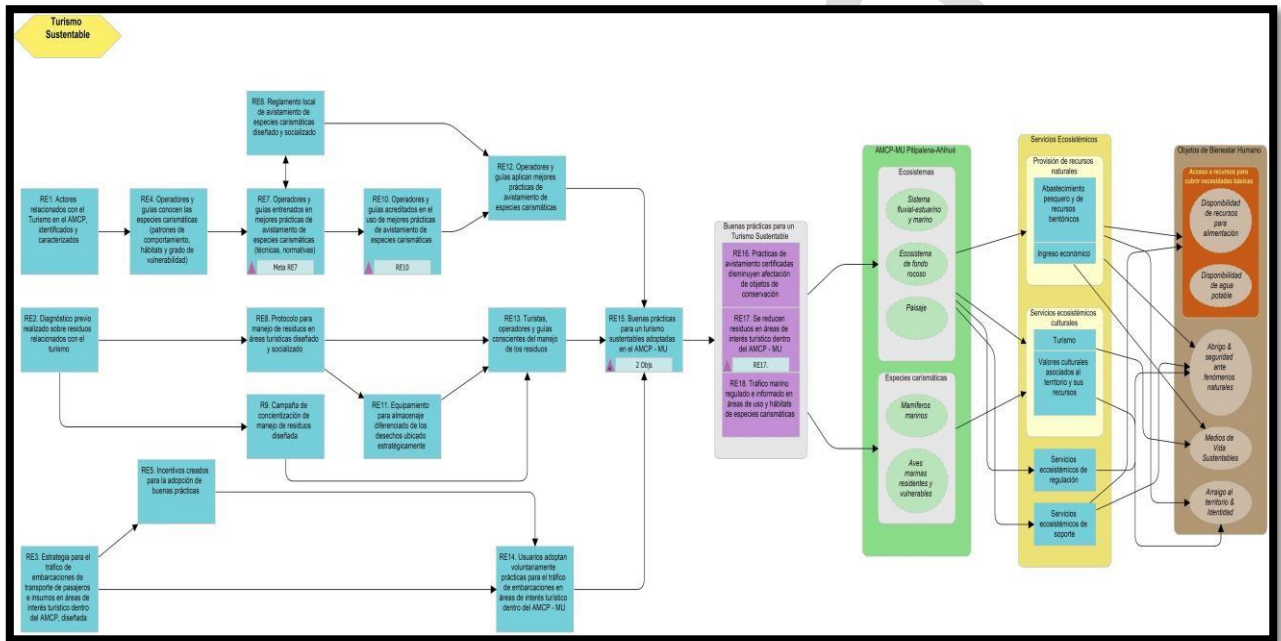


Figura 9. Cadena de resultados para la estrategia de turismo sustentable.

7. PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO

7.1. Programa de Fiscalización y Vigilancia.

La estrategia de fiscalización efectiva aborda la amenaza de malas prácticas de pesca artesanal asociado con la pesca ilegal y la sobreexplotación de pesquerías bentónicas. Para prevenir o disminuir esta amenaza se pretende mejorar los factores que actualmente fueron detectados como insuficientes o débiles: la fiscalización de los entes con competencia, cumplimiento de la normativa pesquera y la vinculación/empoderamiento de la comunidad. Considerando que la extracción ilegal de recursos bentónicos ejecutada por embarcaciones foráneas, provenientes de la región de Los Lagos desarrollada al interior del AMCP-MU es una amenaza para la recuperación de los bancos naturales, se propone para la estrategia de fiscalización efectiva desarrollar lo siguiente:

a) Sistema de vigilancia y protocolo de denuncias.

Para prevenir o disminuir la pesca ilegal es fundamental contar con un sistema de vigilancia local. Actualmente existe un protocolo de vigilancia, el cual se trabajó en primera instancia con la información levantada en mesas de trabajo asociadas al Plan de manejo donde se incorporaron a los Servicios con competencia y experiencia en fiscalización en la discusión. A la fecha, se poseen las acciones mínimas a desarrollar para lograr el diseño definitivo e implementación del protocolo:

- Análisis de vacíos del protocolo original.
- Propuesta de track de navegación con hitos o puntos geográficos de vigilancia efectivos.
- Identificar y establecer los mejores y más efectivos medios de prueba para una denuncia efectiva.
- Identificar concretamente los entes públicos a quien entregar la denuncia.
- Generar una Integración y colaboración de los distintos actores presentes en el área como por ejemplo con pescadores locales, comunidad en general, la acuicultura, actividades turísticas, de conservación e investigación en el protocolo de denuncias.
- Contar con un registro de denuncias asociadas a la de actividad de pesca ilegal al interior del AMCP-MU.

b) Fortalecer los procedimientos de Fiscalización.

En cuanto a la fiscalización de las entidades públicas propiamente tal, la estrategia plantea focalizar el desarrollo de lo siguiente (ver Figura 9):

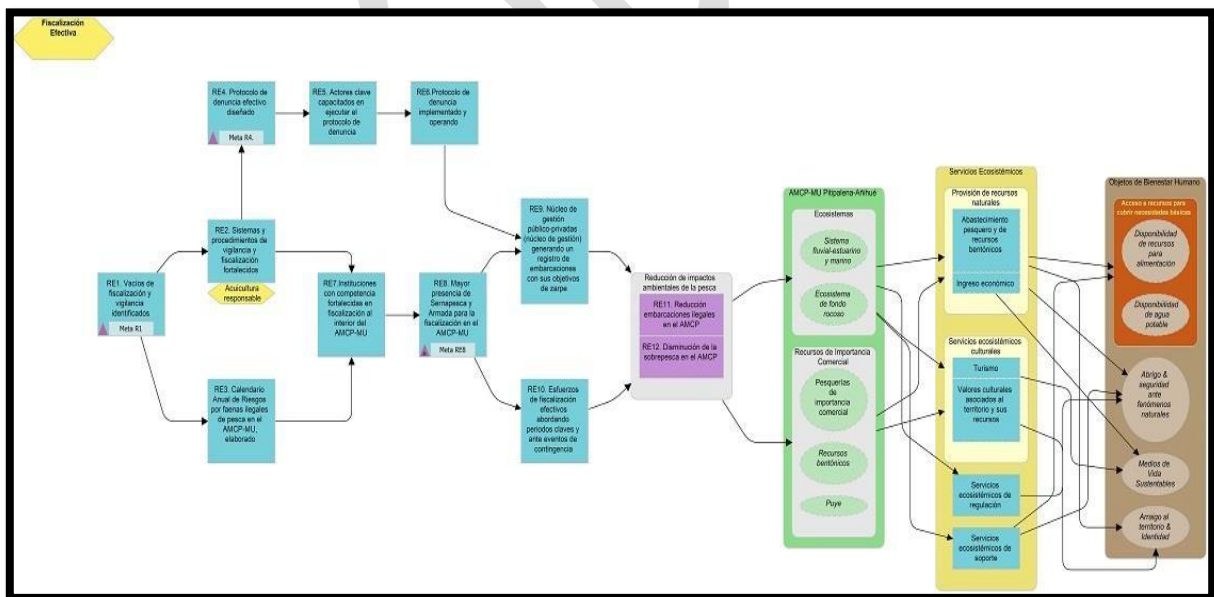
- Análisis de vacíos y nudos críticos para la fiscalización.
- Concentrar los esfuerzos de fiscalización en periodos claves y ante eventos de contingencia, como las Floraciones Algaes Nocivas (FAN) que podrían aumentar la presión sobre bancos naturales libres de FAN.
- Generar un Calendario Anual de Riesgos, en base a los periodos extractivos y de vedas establecidos para los principales recursos extraídos por la flota ilegal, logrando. Esto permitirá focalizar los esfuerzos en periodos más riesgosos frente a faenas ilegales de pesca en el AMCP-MU.
- Generar acciones de público-privadas (núcleo de gestión) de coordinación efectivas con el Alcalde de mar para generar un registro de embarcaciones con sus objetivos de zarpe.
- Establecer una Gestión permanente con la Armada y Sernapesca para asegurar fiscalización efectiva. (Propuesta a programa anual de fiscalización).

El fin último y escenario ideal es contar con una capitanía de Puerto en la localidad, siendo este siempre el fin último y toda acción de gestión intermedia que se realicen tendrá dicho fin.

Tabla 6. Estrategia Fiscalización Efectiva

Estrategia	METAS	RESULTADO ASOCIADO	INDICADOR
E1: Fiscalización Efectiva Pesquera	Al primer año de aprobado el Plan se habrán detectado los vacíos de fiscalización	RE1 Instituciones con competencia en fiscalización fortalecidas	Número de vacíos de fiscalización identificados
	Al 2do año de aprobado el Plan de manejo se habrán Identificado y establecido los mejores y más efectivos medios de prueba para una denuncia efectiva	RE4 Protocolo de denuncia efectivo diseñado	Número de medios de prueba para una denuncia efectiva, seleccionados
	Al 3er año de aprobado el Plan la presencia de instituciones en el AMCP se incrementa en un 30% con respecto al año de aprobación del Plan de Manejo	RE8. Mayor presencia de Instituciones de fiscalización en el AMCP-MU	Número de acciones de fiscalización realizadas Número de denuncias atendidas

Figura 10. Cadena de Resultados para la Estrategia de fiscalización Efectiva.



7.2 Programa de Monitoreo de objetos de conservación.

Bajo la lógica de conocer y evaluar el estado de salud de los ecosistemas y especies del área protegida y por ende indirectamente analizar si las Estrategias de manejo están dando resultado en minimizar las amenazas hacia estos, es que el monitoreo de objetos de conservación es una

herramienta crucial en la gestión del Área Marina. El programa de monitoreo e investigación tiene por tanto como objetivo principal generar información pertinente para el manejo del área sobre el estado y tendencias de la biodiversidad, la integridad de los ecosistemas, la productividad biológica y el impacto de las actividades humanas en los sistemas fluviales, estuarinos y marinos.

Uno de los principales desafíos del diseño e implementación del programa es la sistematización de la información y su síntesis, esta última representada por indicadores que serán transferidos a los usuarios y a los tomadores de decisiones. La tendencia de estos indicadores en el mediano y largo plazo representa una herramienta de evaluación que permitirá a los usuarios y tomadores de decisiones retroalimentarse para ajustar las reglas de decisión y estrategias de manejo definidas para cumplir con los objetivos del AMCP-MU.

Es así que se plantea el monitoreo a nivel de objetos de conservación tanto a nivel de especies, ecosistemas y comunidades, identificando para ello los Atributos Ecológicos Clave y los indicadores ecológicos respectivos que permitan evaluar el estado de estos.

Especies:

- Monitoreo comunidades bentónicas.
- Monitoreo de Comunidades de Aves costeras.
- Monitoreo de Especies Carismáticas de Mamíferos Marinos.

Ecosistemas:

- Monitoreo de los ecosistemas fluvial:
- Monitoreo del ecosistema marino:
- Monitoreo del Ecosistema de Fondo Rocoso (los atributos ecológicos clave de este se consideran que estarán definidos en el monitoreo de comunidades bentónicas)

7.2.1 Monitoreo de Comunidades Bentónicas

Se plantea monitorear el estado de salud de las comunidades bentónicas en el AMCP-MU Pitipalena-Añihue, a través de la observación de tendencias en indicadores seleccionados y considerando información relativa a actividades antrópicas y a variabilidad ambiental local.

Metodología y Estaciones de Muestreo

En este caso se debe identificar estaciones representativas de al menos las tres zonas generales como son el sector Estuario, Rada Palena, Canal Refugio. Manteniendo al menos tres estaciones de monitoreo por zona con una frecuencia de muestreo anual.

En estas estaciones se debe considerar la obtención de imágenes submarinas y el registro de al menos 12 unidades muestréales por estación (transecto, cuadrante u otro), incluir áreas de muestreo de no tocar. Se propone identificar e implementar un sistema de áreas sin intervención antrópica directa en las que no se realice, pesca ni acuicultura y se minimice las actividades asociadas a navegación.

Atributos de Ecológicos Clave e indicadores

Las AMERBs tienen indicadores de biodiversidad, por lo que el seguimiento de las AMERBs operativas también adicionan nuevas estaciones de muestreo.

Los principales indicadores de este monitoreo de comunidades bentónicas son la riqueza de especies por zona, indicadores de biodiversidad, indicadores de densidad y/o área ocupada por especies que se identifiquen como claves o indicadores de estado del sistema.

AEC: diversidad de invertebrados, conectividad; abundancia de especies claves; tamaño carnívoro clave; tamaño herbívoro claves.

Indicadores: riqueza de especies; tamaño de fragmentos con intervención (km²); abundancia media, diámetro promedio de individuos, tasa de crecimiento radial, número de especies; presencia/ausencia, densidad, tasa mínima de crecimiento (mm/año).

Tabla 7. Indicadores para evaluar el estado de Salud Ecosistémica de las comunidades bentónicas de AMCP-MU.

CRITERIO	INDICADOR	ESTRUCTURA	PUNTO DE REFERENCIA
Desempeño de la Pesquería	Cosecha	Por área y especie	- Nivel histórico desembarque anual total
	Desembarque		- Desembarque por zona
	Esfuerzo (Nº buzos/día) Talla	Por área	- Nº días de pesca/temporada/buzo - Cambios de distribución espacial del esfuerzo
Comunidades Bentónicas	- Biodiversidad - Riqueza - Densidad - Tamaño de parche - Tallas	- Pts. Geográficos pre-establecidos - Por área - Por profundidad	- Indicadores en línea base
AMERBs	- Densidad - Abundancia - Tallas - Biodiversidad	- Por AMERB (STI) - Por seguimiento	- Niveles Históricos
Acuicultura	- Materia Orgánica - Potencial redox - Macrofauna bentónica	Por centro de cultivo (Sernapesca)	- Caracterización previa del sitio,

Recolección local de datos de desembarque

Tomando como referencia los sistemas de seguimiento biológico y pesquero del IFOP, se debe llevar registro diario de desembarques locales, esto por medio de la declaración de los usuarios, donde el muestreador incluye una planilla, para registrar variables biológicas de las especies informadas.

Esta información es clave para conocer el impacto pesquero de los usuarios sobre la zona y en el mediano largo plazo permitiría proponer estrategias de manejo, reglas de decisión u otros.

Este monitoreo debe incluir todas las especies que se pescan en el área, con un enfoque de manejo ecosistémico. Esto incluye al puye *Galaxias maculatus*, que es uno de los objetos de conservación del AMCP-MU Pitipalena-Añihue y que no tiene asociadas medidas de manejo ni de administración pesquera. Los principales indicadores que se pueden obtener son Cosechas anuales, rendimientos de pesca.

Monitoreo de la Acuicultura Local

Esta es una actividad ya instaurada por lo que sólo requiere (inicialmente) la sistematización y síntesis de la información para ser subida a una plataforma. Esta actividad de monitoreo debe incluir el análisis de informes de Caracterización Previa del Sitio (CPS) y de las INFAS y de los niveles de producción de los diferentes centros de cultivo en el área.

Esta información se puede resumir de manera anual o por ciclo productivo. Esta información podrá ser contrastada con los resultados de monitoreo de las comunidades bentónicas y en base a eso proponer reglas de decisión para la Acuicultura en el AMCP-MU.

Los principales indicadores de esta actividad de monitoreo son la producción anual, tipo y número de tratamientos aplicados a la producción, enfermedades presentes, índices de conversión, otros.

La articulación requiere de un analista que mantenga una base de datos, como fuente de información para el análisis, y conecte esta base de datos con una plataforma de trabajo donde se desplieguen los resultados (valores) de los indicadores seleccionados.

Los principales indicadores de este tipo de áreas serán cambios en la abundancia, diversidad y distribución de las especies bentónicas. Además, se debe identificar especies oportunistas y especies sensibles, indicadoras de cambios en el medio ambiente.

Tabla 8. Estrategia Monitoreo Comunidades Bentónicas

ESTRATEGIA	METAS	RESULTADO ASOCIADO	INDICADOR
Estrategia Monitoreo de comunidades bentónicas	Al 1er año de aprobado el Plan se habrá establecido un procedimiento de recolección y monitoreo local	Procedimiento local de monitoreo	% de especies registradas localmente
	Al primer año de aprobado el Plan se habrán identificado las áreas sin intervención para monitoreo	Plano con las áreas sin intervención antrópica	Nº de zonas sin intervención a monitorear identificadas
	Al 2do año de aprobado el plan, el 100% de los indicadores de calidad ambiental cuentan con línea base	Diagnóstico ambiental y social de la operación acuícola actual	% de los indicadores de calidad ambiental con línea de base
	Al 3er año se habrá realizado el seguimiento de un 50% de las AMERBS con Plan de manejo en ejecución	Informes de Seguimiento de las AMERB	% de los indicadores biológicos monitoreados en las AMERB

7.2.2 Monitoreo de especies carismáticas (mamíferos marinos y aves marinas)

Mamíferos marinos

De este grupo se pueden observar, 11 especies, de las cuales seis pertenecen a la Familia Cetácea, tres a los Pinnípedos y dos a los Mustélidos. La mayoría de los cetáceos que presentan alguna categoría de conservación de acuerdo a UICN, están catalogados como inadecuadamente conocidos, encontrándose solo una en peligro de extinción, la Ballena azul (*Balaenoptera musculus*). En este mismo sentido se resalta la especie Delfín Chileno (*Cephalorhynchus eutropia*),

en cual es endémico de Chile, así como el Delfín austral (*Lagenorhynchus australis*), que se encuentra solo en la Patagonia de Chile y Argentina.

Metodología y estaciones de Monitoreo.

Este grupo ha sido localmente monitoreado y estudiado por investigadores de la reserva Añihue, no obstante no existe una evaluación para todas las especies en el área marina. Es así que como una de las primeras acciones se propone validar con el grupo asesor científico una metodología y estaciones de monitoreo.

Como así también realizar una línea de base de mamíferos marinos para el AMCP-MU.

Atributos ecológicos clave e indicadores.

Delfines.

AEC: disponibilidad de espacio para alimentación y reproducción para el *Lagenorhynchus*; disponibilidad de espacio para actividades de alimentación y reproducción para el *Cephalorhynchus eutropia* tamaño poblacional; situación sanitaria de la piel del *Lagenorhynchus*; reclutamiento.

Indicadores: riqueza de especies; riqueza de especies que se reproducen en el área; número de individuos; número de colonias reproductoras.

Lobo marino común

AEC: tamaño de la población; tasa de reclutamiento

Indicadores: número de colonias de descanso; abundancia absoluta; número de crías/año.

Nutrias.

AEC: tamaño de la población; conectividad de hábitad

Indicadores: presencia/ausencia *L. provocax*; presencia/ausencia *L. felina*; densidad de individuos/km lineal de costa; fragmento vegetación costera-riberaña.

Tabla 9. Estrategia Monitoreo Mamíferos Marinos

ESTRATEGIA	METAS	RESULTADO ASOCIADO	INDICADOR
Estrategia Monitoreo Mamíferos Marinos	Al 1er año de aprobado el Plan se habrá acordado y establecido una metodología de monitoreo para los distintos mamíferos marinos del AMCP-MU	Metodología de monitoreo validada	Nº Reuniones con núcleo asesor científico por grupo de especies. Documento de metodologías validadas y aprobadas
	Al primer año de aprobado el Plan se habrá presentado a distintos financiamientos un estudio para levantar la LB de mamíferos marinos del AMCP-MU	Propuesta Estudio de línea de base presentado	Nº de fondos postulados.
	Al 3do año de aprobado el plan, se habrá monitoreado los AEC más relevantes de los distintos grupos de mamíferos	1er plan de monitoreo de mamíferos marinos realizado	% de los indicadores de AEC monitoreados

Monitoreo de comunidades de aves costeras

Una fuente de error de la metodología de evaluación que debe precaverse es contar con observadores/censistas experimentados en la identificación de aves acuáticas, dado que hay muchas especies con alta similitud morfológica, o múltiples estadios de plumaje en una misma especie (véase O'Brien et al. 2006, Chandler 2009). Además, se recomienda que los observadores practiquen la estimación de un gran número de aves previo al desarrollo del censo, esto es de particular utilidad al censar áreas como estuarios o colonias marinas que suelen concentrar grandes bandadas de aves, las que suelen además estar en movimiento. Una herramienta para contar grupos de aves, y practicar la estimación, está disponible en (<http://www.wildlifecounts.com>).

Metodología y estaciones de Muestreo

Dependiendo del tipo de hábitat a censar, el muestreo se realizará ya sea desde un lugar estacionario o punto de observación, o por transectos (véase más adelante). Los criterios para la selección de puntos de observación son los siguientes: 1) que proporcionen una vista sin obstáculos del hábitat o área, 2) que en su conjunto, proporcionen una cobertura representativa del hábitat o área y, 3) sean seguros y razonablemente fáciles de acceder. Para el censo se recomienda un mínimo de dos observadores, equipados con binoculares (10x50 o 10x42) y un telescopio terrestre (15-45-65 o 20-60x80) con trípode; esto facilitará el conteo y reducirá los errores de identificación. En la Tabla 1 se señalan todos los equipos y materiales necesarios para el monitoreo.

Métodos y Conteo

Considerando la diversidad de ambientes, y las dificultades logísticas que ello conlleva, se sugieren dos metodologías, uno para ambientes acuáticos marinos-estuarios y otro para ambientes costeros-terrestres y fluviales. Los ambientes de ríos y playas se encuentran altamente influenciados por las mareas por lo que los informantes locales son vitales para el ingreso a las áreas vía navegación.

La metodología por ambiente:

a) Ambientes acuáticos-marinos y estuarinos.

Se propone estimar la riqueza y abundancia de aves marinas mediante un transecto de ancho fijo de 400 m con detenciones de conteos cada 10 minutos (Tasker et al. 1984). Posteriormente, la abundancia relativa por especie se obtiene de la razón entre la abundancia absoluta total por unidad de esfuerzo de muestreo entendiendo esta última como la distancia censada recorrida.

El conteo de aves se debe realizar con dos observadores provistos de binoculares desde una embarcación menor, desde las 09:30 a las 11:30 hrs, horario que quedará sujeto a las mareas y el clima.

En áreas con colonias de reproducción se deberán realizar detenciones en alta mar para hacer un conteo con dos observadores utilizando un contador manual, para obtener un promedio (\pm desviación estándar) de las aves posadas y en vuelo.

b) Ambientes costeros-terrestres y fluviales.

La estimación de riqueza y abundancia de aves de costa se basa en la técnica transecto de ancho fijo (50 m, Ralph et al., 1996), realizando los censos desde las primeras horas de la mañana, sujeto a las mareas del lugar (ver Tabla 1). Para cada zona se realizan transectos de 0,5 km de longitud, distantes unos de otros por 0,5 km, tomándose un punto de GPS al comienzo y al final de cada transecta (Andres et al. 2009, Senner & Angulo 2013). Se registran todos los individuos encontrados por especie que están haciendo uso del área, obteniéndose la riqueza de especies y abundancia. Los censos pueden ser realizados por uno o dos observadores experimentados, con binoculares (10 x 40) y telescopios terrestres (15-45 x 65 mm) (ver influencia del observador en Verner & Milne 1989).

Para evitar el doble conteo se considera observar los patrones de coloración, mudas o daños mecánicos en el plumaje, edad relativa además de las conductas y actividad del ave que permitan la diferenciación individual. En aves playeras es vital la observación de sus desplazamientos para evitar los dobles conteos (ver situación similar en Raimilla et al., 2012).

c) Tamaño de las colonias reproductivas y evaluación del éxito reproductivo

Para los nidos en plataforma estos serán contabilizados de preferencia en tierra (desembarque). Cuando el desembarque no sea posible, los nidos deberán ser contados por dos observadores desde alta mar (promedio \pm desviación estándar; Frere et al. 2004).

Para los nidos en cuevas de Pingüino de la Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), la estimación se deberá realizar mediante cuadrantes de 10x10 m² proporcionando así una estimación de nidos por m² (Scofield & Reyes-Arriagada 2013). En cada cuadrante se debe evaluar la exposición con una brújula y contabilizar los nidos ocupados y los potenciales para luego extrapolar al total del islote según su exposición. Considerar que un nido como potencial es toda aquella cavidad que sea de naturaleza excavada (no natural) y que presente un desuso aparente (i.e., ausencia de fecas frescas) y que por dimensiones (25 x 25 cm de alto por ancho, respectivamente; Housse 1945) coincidía con la de *S. magellanicus*.

El éxito reproductivo se debe medir en la totalidad de la colonia mediante la proporción de nidos activos versus los no activos y una estimación de la población residente en el área de la colonia. Con la estimación de la población, se obtendrá el potencial reproductivo del sitio (Barros et al. 2014). Adicionalmente, los nidos activos encontrados se pueden cuantificar en tres etapas: nidos con huevos, pichones y volantones (Ralph et al. 1996).

d) Evaluación del uso del hábitat (estatus reproductivo)

El estatus reproductivo de cada especie seguirá la propuesta del proyecto del Atlas de las Aves Nidificantes de Chile (ROC 2014) el que clasifica a las especies en tres categorías de acuerdo a los signos de actividad reproductiva encontrados: 1) reproducción confirmada: nidos ocupados o con presencia de huevos, crías recién emplumadas o adultos alimentando a pichones que han abandonado el nido; 2) reproducción probable: observación de la construcción de un nido (transporte de material), observación de una conducta de cortejo o cópula, o comportamiento alterado; 3) reproducción posible: observación de una pareja en hábitat apropiado, macho cantando o la observación de adultos en hábitat apropiado; y 4) no reproductiva: ave volando fuera de un hábitat apropiado para reproducirse.

Frecuencia de monitoreo

Para todas las áreas por zonas se recomienda un mínimo de un muestreo en otoño-invierno y dos en periodo reproductivo (noviembre-enero). Esto último en respuesta a la alta asincronía reproductiva de las aves marinas del área.

Atributos de Ecológicos Clave e indicadores

AEC: composición de la comunidad; éxito reproducción; abundancia poblacional, uso de hábitat.

Indicadores: riqueza de especies; riqueza de especies que se reproducen en el área; número de individuos; número de colonias reproductoras, tamaño de las colonias reproductivas.

Tabla 10. Estrategia Monitoreo Comunidades de Aves Costeras

ESTRATEGIA	METAS	RESULTADO ASOCIADO	INDICADOR
Estrategia Monitoreo de comunidades de aves costeras	Al 1do año de aprobado el Plan se habrá priorizado las colonias con mayor vulnerabilidad para su monitoreo	Priorización de colonias de aves más vulnerables	Nº de colonias priorizadas
	Al 2do año de aprobado el Plan se habrá iniciado un monitoreo de las colonias aves más vulnerables	1er informe de monitoreo de colonias aves vulnerables	% de colonias prioritarias monitoreadas
	Al 3er año se habrá realizado el seguimiento de un 70% de las colonias de aves costeras	Informes de monitoreo realizados	% de los AEC monitoreados

7.2.3 Monitoreo de ecosistemas

En el AMCP-MU Pitipalena – Añihue se pueden encontrar los cuatro ecosistemas característicos del sistema de fiordos y canales de Chile: el ecosistema fluvial: que considera los cuerpos de agua que desembocan en el fiordo y el estero Pitipalena; el ecosistema estuarino: que incluye la desembocadura del fiordo, la zona del brazo del Pillan y la desembocadura del Río Palena; el ecosistema marino: que abarca principalmente la Rada Palena, Añihue y la costa noroeste de Isla Refugio;

Los elementos constitutivos de cada ecosistema pueden considerar los siguientes criterios como: amplitud de rango de distribución, posición trófica, importancia ecológica, estado de conservación, singularidad, representatividad o importancia como estructuradores de ecosistemas y fragilidad.

Metodología y Estaciones de Muestreo

La condición química, física y biológica de la columna de agua y fondo (sedimentos) representa el indicador principal del estado de la matriz ambiental, de la cual dependen las comunidades pelágicas y bentónicas de especies que conforman estos ecosistemas. Es que se plantean algunas zonas coincidentes con el monitoreo de comunidades bentónicas y otros sectores representativos de los 3 tipos de ecosistemas como son Estuario, Rada Palena, Canal Refugio, Río Rodríguez y Río Palena.

Atributos de Ecológicos Clave e indicadores

AEC: estructura del sedimento, calidad del agua, calidad del sedimento

Indicadores: acumulación de nitrógeno total (%) en sedimento superficial; concentración de amonio en superficie de la columna de agua (μM); concentración de oxígeno disuelto (μM o ml/L) en superficie de la columna de agua; concentración de H_2S en agua de fondo de la columna de agua (μM).

Tabla 11. Indicadores para evaluar el estado de salud de los ecosistemas fluviales, marinos y estuarinos

CRITERIO	INDICADOR	ESTRUCTURA	PUNTO DE REFERENCIA
Variables ambientales	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura - Salinidad - Clorofila a - Fitoplancton - Larvas de mitílidos - Agua caída - Caudal río Palena 	<ul style="list-style-type: none"> Por estación de muestreo (IFOP) Estación meteorológica (DOP) Estación Fluviométrica (DGA) 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios previos - Niveles históricos - Niveles históricos

Su evaluación se puede realizar anual o bianualmente, y sus resultados deben ser comparados con la información proveniente de la acuicultura, la pesca y otras que se realicen en el AMCP-MU y sus alrededores.

Tabla 12. Estrategia Monitoreo de Ecosistemas

ESTRATEGIA	METAS	RESULTADO ASOCIADO	INDICADOR
Estrategia Monitoreo de ecosistemas	Al 1er año de aprobado el Plan se habrá establecido un procedimiento de recolección y monitoreo local	Procedimiento local de monitoreo	% de especies registradas localmente
	Al primer año de aprobado el Plan se habrán identificado las áreas sin intervención para monitoreo	Plano con las áreas sin intervención antrópica	1 Plano de área sin intervenir
	Al 2do año de aprobado el plan, el 100% de los indicadores de calidad ambiental cuentan con línea base	Diagnóstico ambiental y social de la operación acuícola actual	% de los indicadores de calidad ambiental con línea de base
	Al 3er año se habrá realizado el seguimiento de un 50% de las AMERBS con Plan de manejo en ejecución	Informes de Seguimiento de las AMERB	% de los indicadores biológicos monitoreados en las AMERB

7.2 Programa de investigación

Al igual que en el monitoreo muchas de las acciones de investigación han sido identificadas en las estrategias de manejo. Por otra parte cualquier investigación que se propicie debe ir en colaboración de estas mismas estrategias. Por otra parte el inicio de los Monitoreos y el análisis que de estos resulten, permitirá identificar áreas relevantes de investigación.

Es así que las necesidades ya identificadas en esta materia y acorde a las estrategias y otros antecedentes podemos destacar:

- Línea de Base de efectos de la acuicultura.
- Estudio de Abundancia y factores de amenaza del Puye.
- Estudio de presencia y nivel de amenaza de Visón Americano sobre comunidades de aves costeras.
- Estudio de Línea de base de mamíferos marinos en el AMCP-MU Pitipalena-Añihue

Tabla 13. Estrategia de Investigación

ESTRATEGIA	METAS	RESULTADO ASOCIADO	INDICADOR
Estrategia Investigación	Al primer año de aprobado el Plan de habrán diseñado el 100% de los TdR para los estudios e identificado fondos para postulación	Diseño de TdR de Estudios de LdB elaborados	% TdR elaborados Nº de fondos de financiamiento identificados
	Al 2do año de aprobado el Plan Estudio Diagnóstico ambiental y social de la operación acuícola actual	Estudio de Línea de Base Ambiental desarrollado	% de los indicadores de calidad ambiental con línea de base
	Al 4to año de aprobado el Plan de habrán implemento al menos el 60% de los Estudios identificados	Estudios de Línea de Base realizados	% de estudios aprobados.

7.3 Programa de Sensibilización y Educación, Comunicación y difusión.

En la actualidad es posible reconocer una tendencia de rearticulación de los distintos actores sociales de un territorio, junto a la importancia del trabajo en red para el logro de resultados efectivos.

Por lo anterior se hace importante que al momento de diseñar una estrategia de educación ambiental local, debemos tener claridad que este tópico será abordado no solo a partir de la educación formal, sino también desde la educación no formal, la cual incluye todas las organizaciones, instituciones, empresas y en general sociedad civil presente en un territorio y desde luego considerando también la educación informal que incluye a los medios de comunicación que informan y difunden temas de interés en un espacio común.

Destinas entidades ya sea gubernamentales como privadas, y de base cumplen un rol de articuladores claves en este proceso, pues conocen el territorio y sus actores, permitiendo intervenir de manera eficaz y eficiente en las realidades territoriales y locales, donde los distintos actores se encuentran y conviven.

Es así que para una mejor y constante intervención en el territorio con los distintos sectores de la sociedad y sus actores clave se plantean las siguientes líneas estratégicas:

- Formar y despertar conciencia ambiental en los distintos grupos objetivos acerca de la importancia AMCP-MU Pitipalena-Añihue.
- Potenciar el trabajo ciudadano en torno a la gestión, conservación del área Marina.
- Generar espacios de educación e intercambio respecto a la gestión, conservación y protección.
- Generar espacios para el conocimiento y educación de las distintas especies y ecosistemas del AMCP-MU Pitipalena-Añihue.
- Generar material educativo de las distintas especies y ecosistemas.
- Establecer formatos y canales más efectivos de difusión y comunicación local y regional.
- Generar material radial y audiovisual de difusión del AMCP-MU (capsulas radiales, cortos educativos).
- Generar un banner institucional como repositorio de información y del material educativo.
- Generar mensualmente notas y columnas de opinión en torno al AMCP-MU.
- Generar un boletín Anual que dé a conocer las acciones realizadas durante el año de los distintos programas y estrategias del Plan de Manejo. Desarrollar señalética del AMCP-MU en distintos sectores de la localidad.

Tabla 14. Estrategia de Sensibilización y Educación, Comunicación y difusión

ESTRATEGIA	METAS	RESULTADO ASOCIADO	INDICADOR
Sensibilización y Educación, Comunicación y difusión.	Al 1er año de aprobado el Plan de habrá diseñado con los actores clave un Programa de educación formal, no formal e informal del área marina	Diseño de un Programa de educación formal, no formal e informal del área marina	Nº de acciones y actividades de educación formal, no formal e informal identificadas.
	Al 2año de aprobado el plan de habrán ejecutado al menos el 50% de las acciones identificadas en el programa	Ejecución de acciones del Programa	Nº de acciones implementadas
	Al 2do año de aprobado el plan el 30% de los prestadores, operadores y planta turística con un programa activo de reducción de residuos	Protocolo para manejo de residuos en áreas turísticas diseñado y socializado	% de operadores con programa de manejo de residuos
	Al 1er año de aprobado el plan se habrán identificado una serie de medios y materiales de difusión y comunicación	Set de insumos comunicaciones identificados	Nº de insumos comunicacionales

	Al segundo año se habrán diseñado y elaborado al menos un 50% de estos insumos comunicacionales	Elaboración de material de comunicación y difusión	Nº de insumos comunicacionales distribuidos por distintos medios
--	---	--	--

8. Zonificación

La zonificación establece el ordenamiento espacial de las actividades permitidas al interior del AMCP-MU, explicitando los criterios de zonificación a través de la definición de categorías de zonificación que corresponden al tipo de usos y al grado de protección que se busca establecer para los objetos de conservación en las distintas unidades de gestión ambiental del área.

Zonas

Es así que se reconocen tres (3) categorías de zonificación en el AMCP-MU de Pitipalena- Añihue:

- *Zonas de aprovechamiento sustentable de los recursos.* Sustentan actividades humanas, como la extracción de recursos pesqueros, o el turismo de intereses especiales.
- *Zonas de protección de ecosistemas:* Espacios geográficos donde habitan especies de flora y fauna de valor especial; o donde se desarrollen procesos ecológicos necesarios para la mantención de ecosistemas importantes para la conservación de la biodiversidad del área.
- *Zonas de uso público y productivo compatible con la conservación:* Esta zona considera la mayor parte de las rutas de conexión marítima, y se caracterizan por una menor vulnerabilidad frente a las amenazas a la conservación. Además, es donde se ubican las concesiones de acuicultura de salmónidos para lo cual sólo en el sector de la península Coca y en el Canal Refugio se permitirá la salmonicultura, con cultivos de baja intensidad, y con mayores estándares de calidad que en otras zonas de nuestro país, las que deben formar parte de un acuerdo con la industria salmonera del sector.

Unidades de Gestión Ambiental

Con el fin de espacializar las distintas categorías de zonificación, se definieron una serie de Unidades de Gestión Ambiental (UGA) al interior del AMCP-MU, a cada una de las cuales se asignó una de las categorías de zonificación. Las UGA corresponden a sectores reconocibles dentro del Área protegida, que permiten direccionar de manera más efectiva las iniciativas de manejo que surjan del presente plan. A continuación, se presenta por zona, las distintas Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con un detalle de los usos de cada una que, si bien se basa en las descripciones de cada categoría de zonificación, puede variar de acuerdo a condiciones específicas de cada sector.

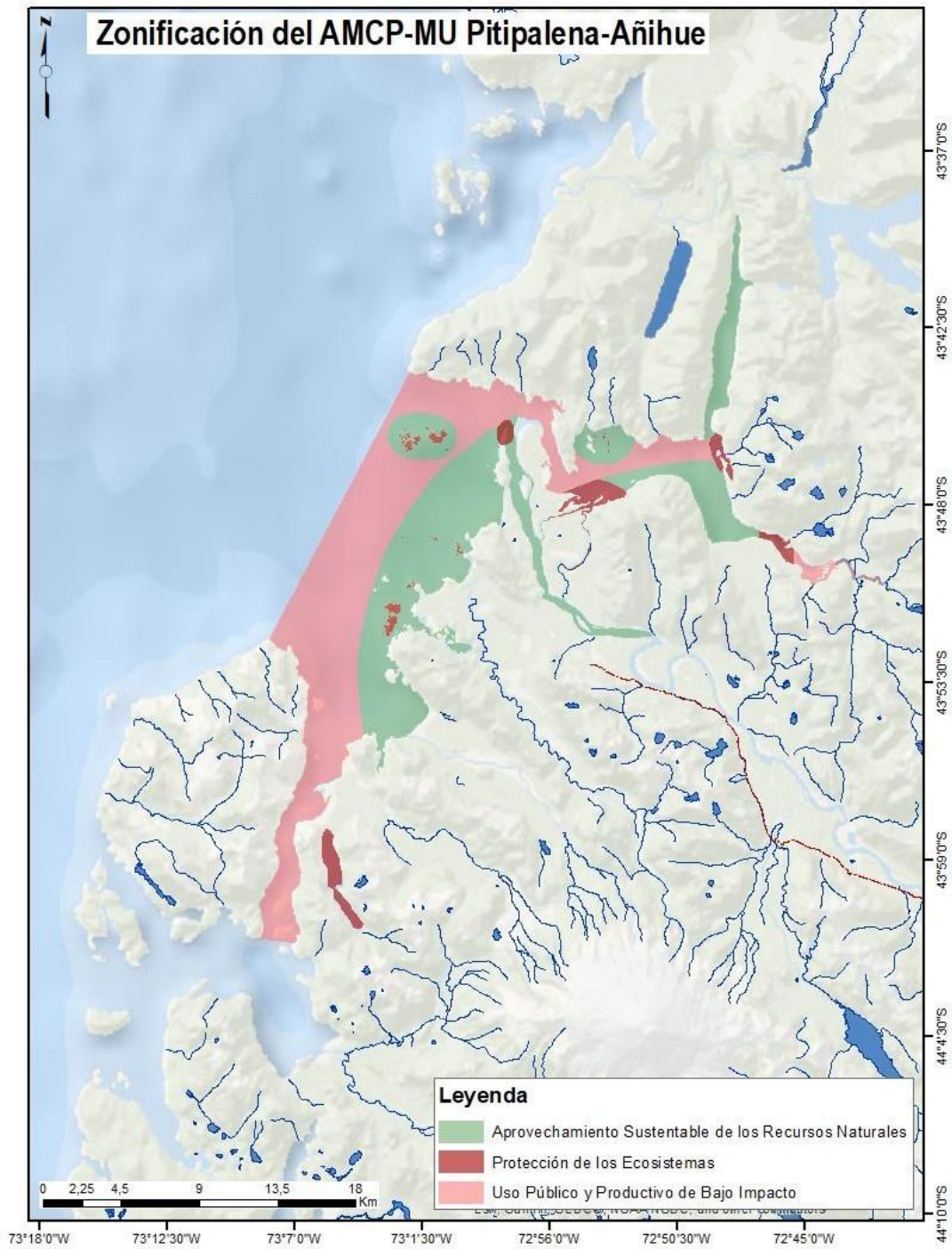


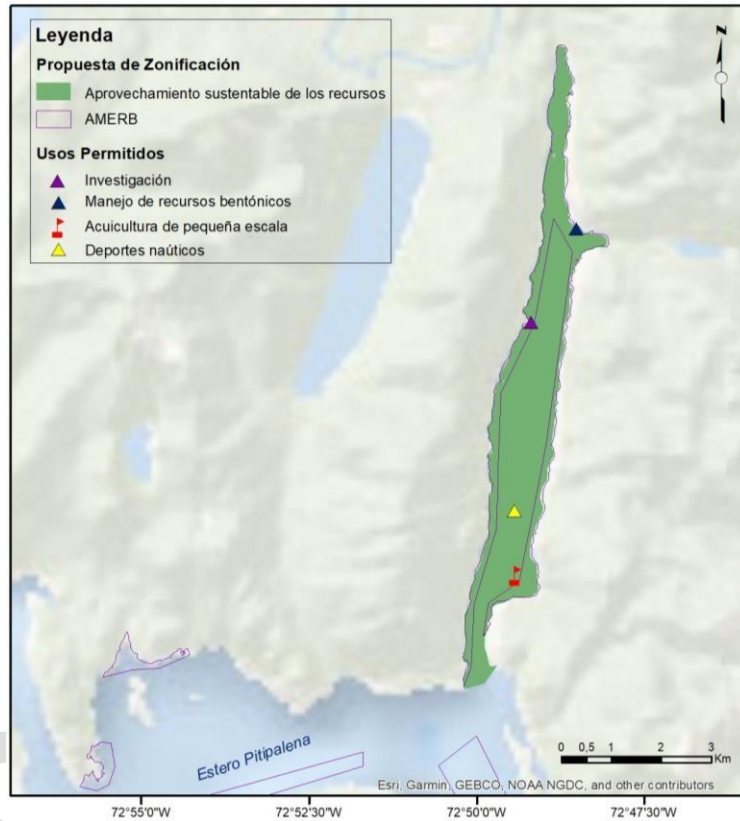
Figura 11. Esquema de zonificación según usos permitidos por categoría: a) aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, b) protección de ecosistemas y c) de uso público y productivo de bajo impacto.

8.1. Zonas

8.1.1 Zonas de aprovechamiento sustentable de los recursos.

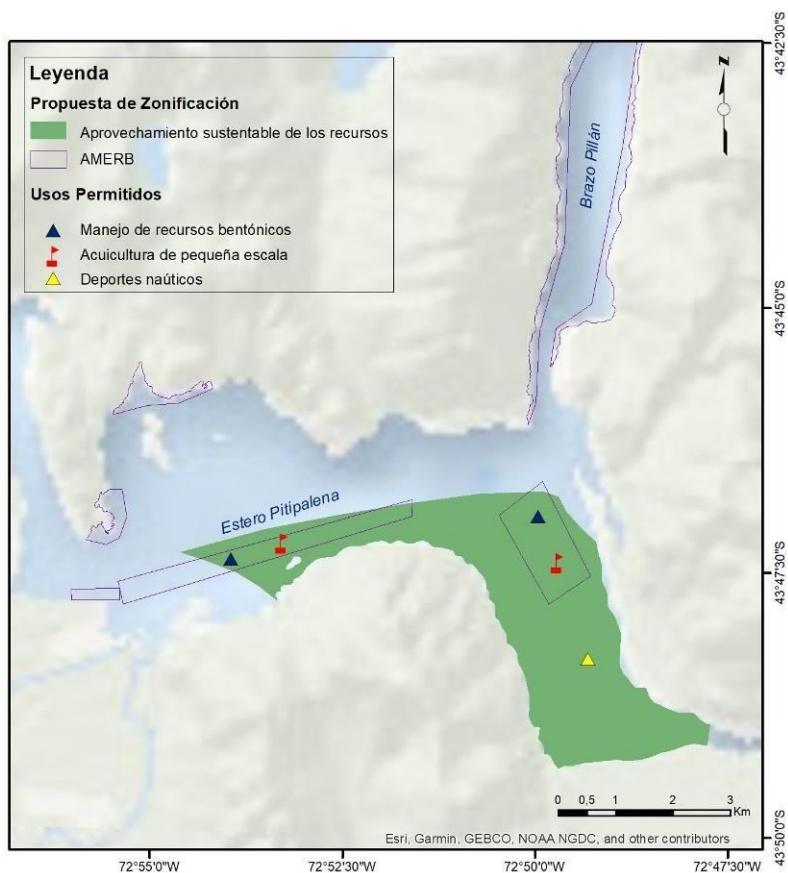
Esta zona en el AMCP-MU presenta 6 UGA las cuales son:

Unidad de gestión ambiental de Brazo del Pillan.



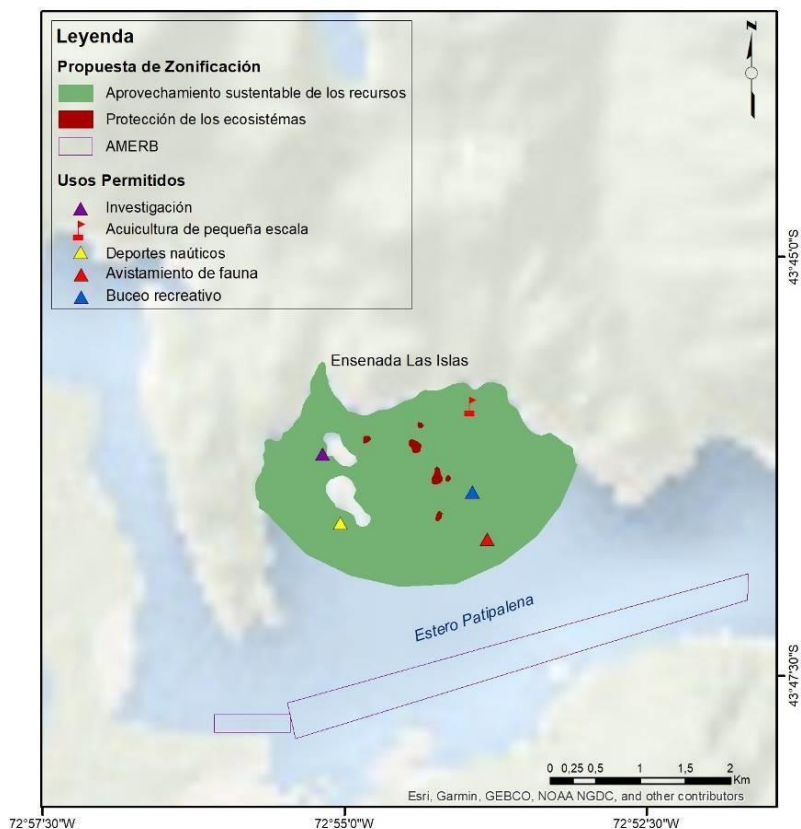
BRAZO PILLAN	
Categoría	Aprovechamiento sustentable de los recursos
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo, AMERB, Deportes náuticos sin motor Recreación Navegación Pesca artesanal en áreas libres Buceo deportivo (con matrícula) Buceo apnea Cultivos, en las AMERBs acorde a las características de estas Recolección de orilla
Usos Prohibidos	Salmonicultura Dejar calado redes de pesca de manera permanente Vertimiento de sentinas de barco.
Observaciones	Se deberá evaluar la captación de larvas de bivalvos en relación al estado de la población y el monitoreo de parámetros físico-Químico.

Unidad de gestión ambiental Placeta Las Varas.



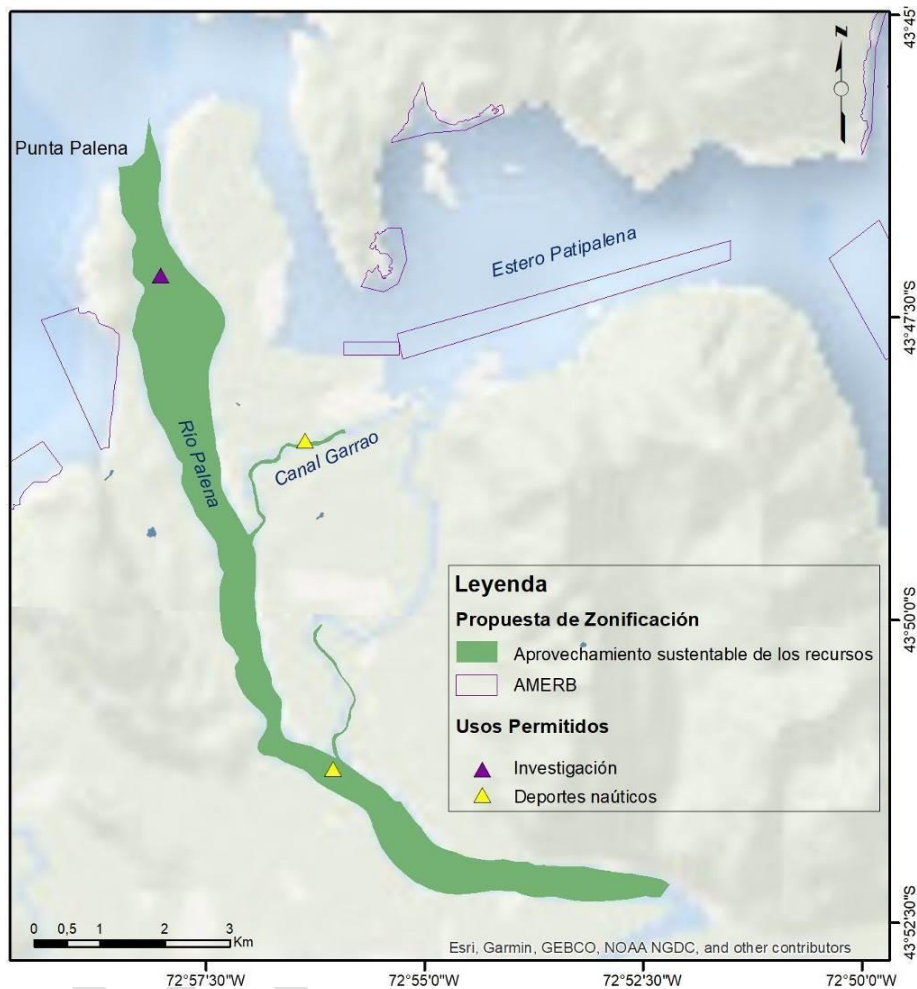
LA PLAZETA- LAS VARAS	
Categoría	Aprovechamiento sustentable de los recursos
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo, AMERB, Cultivos de pequeña escala (en AMERBs) Deportes náuticos sin motor Recreación y ocio Pesca artesanal en áreas libres Navegación Buceo deportivo (con matrícula) Buceo apnea
Usos Prohibidos	Acuicultura (salmonicultura y otros que interfieran con los OdC.) Calado redes de pesca de manera permanente. Recolección de orilla Pesca artesanal y Recolección de orilla en áreas de libre acceso
Observaciones	Al igual que en Brazo Pillán, no se prohíben el avistamiento de fauna y el buceo recreativo, sin embargo, se propone no promover estas actividades en la zona, producto de la vocación pesquera artesanal del sector. Se deberá evaluar la captación de larvas de bivalvos en relación al estado de la población y el monitoreo de parámetros fisicoquímico

Unidad de gestión ambiental Ensenada las Islas.



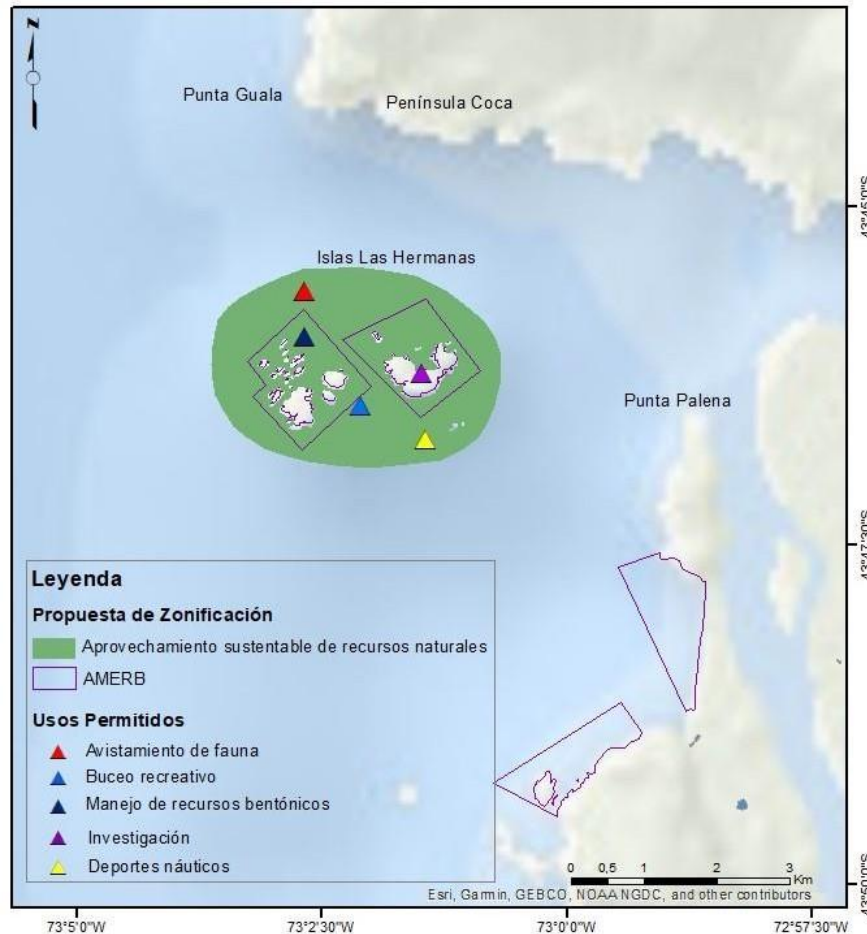
ENSENADA LAS ISLAS	
Categoría	Aprovechamiento sustentable de los recursos
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo, Buceo recreativo, Deportes náuticos sin motor Cultivos de pequeña escala Navegación Avistamiento de fauna Acuicultura de pequeña escala Sólo en las preexistentes, y ya otorgadas
Usos Prohibidos	AMERB Acuicultura Calado redes de pesca de manera permanente Recolección de orilla Buceo deportivo (con matrícula) Buceo apnea.
Observaciones	Se debe hacer notar que, si bien se describe la acuicultura de pequeña escala como permitido y luego la acuicultura como uso prohibido, esto tiene relación con que al interior del Fiordo y Estero no existe la denominación de AAA, y fue antes de entrada en vigencia de esta normativa que localmente se solicitó concesiones, existiendo actualmente dos, pero dado sus derechos otorgados y la forma de uso es que sólo estas se permiten al interior del fiordo. Las costas de sola las Islas tiene la prohibición de recolección de orilla, pensando en recuperación de los recursos y alimentación para otras especies.

Unidad de gestión ambiental Palena-Garrao.



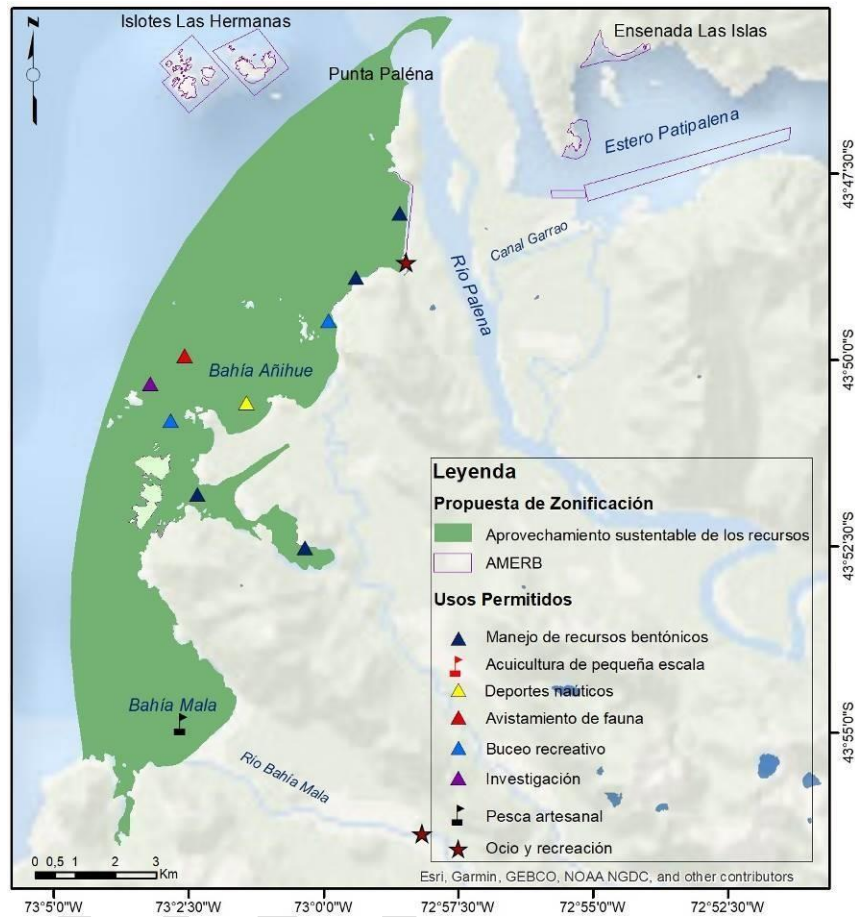
PALENA-GARRAO	
Categoría	Aprovechamiento sustentable de los recursos
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo, Deportes náuticos sin motor Recreación y ocio Pesca artesanal y recolección de orilla Avistamiento de fauna Buceo apnea y deportivo con matrícula Navegación
Usos Prohibidos	AMERB Cultivos Dejar Calado redes de pesca de manera permanente de orilla Vertimiento de sentinas de barcos Acuicultura
Observaciones	Actividades extractivas como la pesca del puye y el robalo, deberán acogerse a un Plan manejo pesquero o medida similar.

Unidad de gestión ambiental Entorno Islas las Hermanas



ENTORNO ISLAS LAS HERMANAS	
Categoría	Aprovechamiento sustentable de los recursos
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo. AMERB. Buceo apnea y deportivo con matrícula. Deportes náuticos sin motor. Avistamiento de fauna. Recreación y ocio. Navegación.
Usos Prohibidos	Acuicultura. Calado redes de pesca de manera permanente. Recolección de orilla. Vertimiento de sentinas de barcos. Infraestructura. Toda actividad pesquera no relacionada a las AMERB
Observaciones	Si bien las zonas de aprovechamiento sustentable admiten el establecimiento de cultivos de pequeña escala, se valida la idea de excluir estas actividades de la costa de Las Hermanas, debido a su importancia para la conservación de la biodiversidad del área.

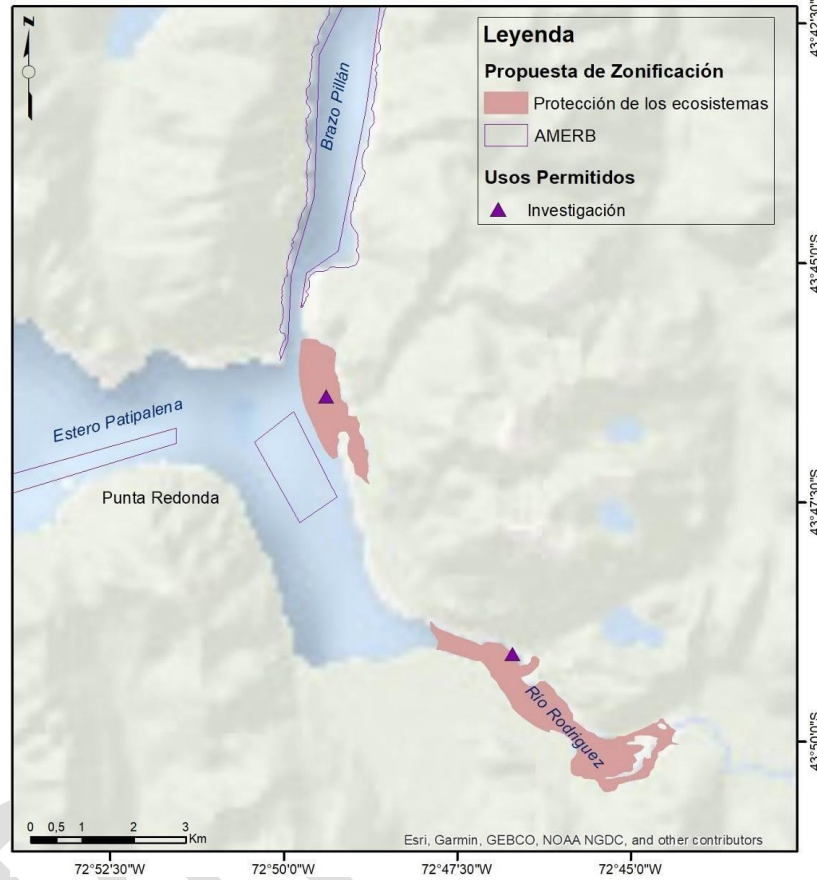
Unidad de gestión ambiental Cerro Colorado-Añihue.



CERRO COLORADO-AÑIHUE	
Categoría	Aprovechamiento sustentable de los recursos
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo, AMERB Buceo deportivo (con matrícula) Buceo apnea Deportes náuticos sin motor Avistamiento de fauna Recreación y ocio Navegación Pesca artesanal y recolección de orilla en áreas de libre acceso
Usos Prohibidos	Acuicultura excepto en AMERB Dejar calado redes de pesca de manera permanente Vertimiento de sentinas de barcos Cultivos (salmonicultura y choritos)
Observaciones	

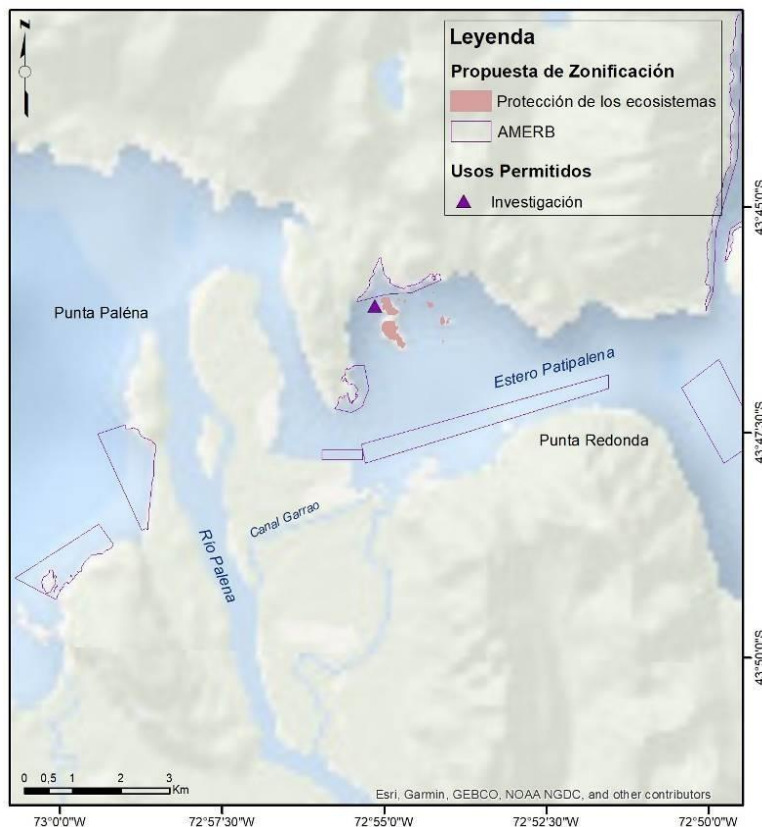
8.1.2. Zonas de protección de la biodiversidad.

Esta zona en el AMCP-MU presenta 6 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) las cuales son:
 Unidad de gestión ambiental Desembocadura rio Rodríguez y humedal costero.



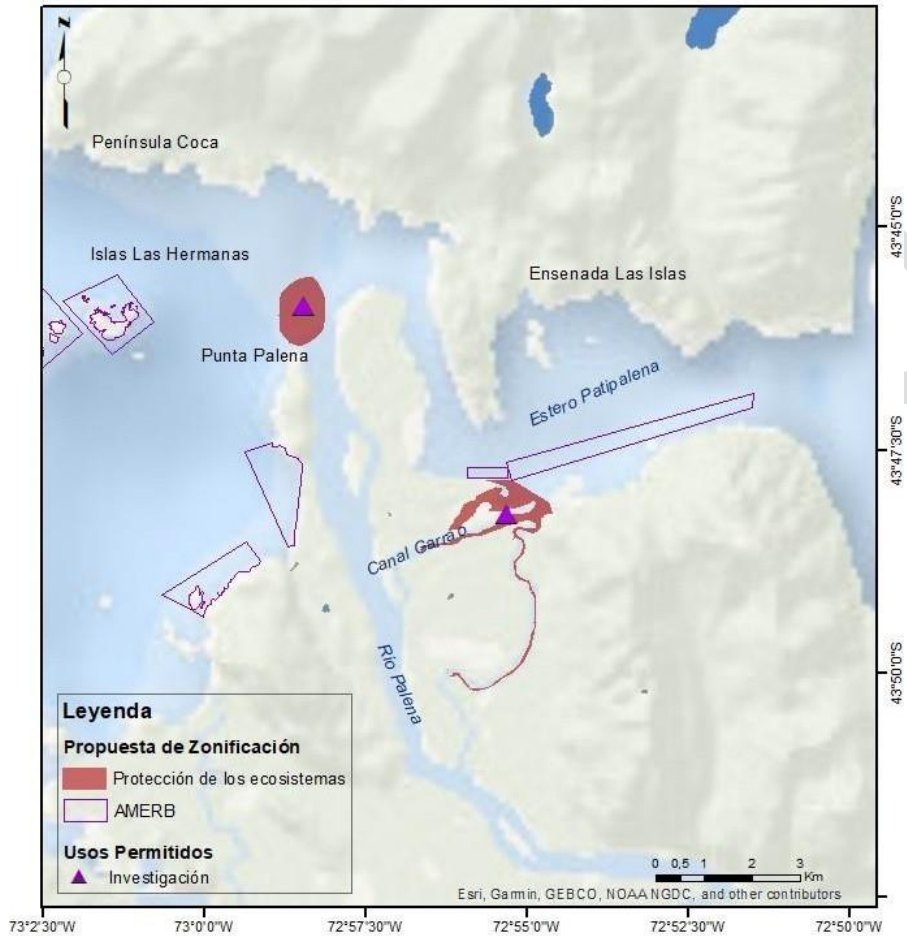
DESEMBOCADURA RIO RODRÍGUEZ Y HUMEDAL COSTERO	
Categoría	Protección de la biodiversidad
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo Deportes náuticos sin motor Navegación de apoyo para la investigación
Usos Prohibidos	AMERB Cultivos de pequeña escala Acuicultura Calado redes de pesca permanente. Recolección de orilla. Buceo deportivo. Buceo apnea. Infraestructura. Pesca artesanal y Recolección de orilla en áreas de libre acceso. Recreación y ocio.
Observaciones	Uno de los principios propuestos en el contexto de la zonificación es la protección de las desembocaduras de los cursos de agua continental y los humedales. Se realiza navegación, pesca deportiva y avistamiento de avifauna en el sector

Unidad de gestión ambiental islas de la ensenada.



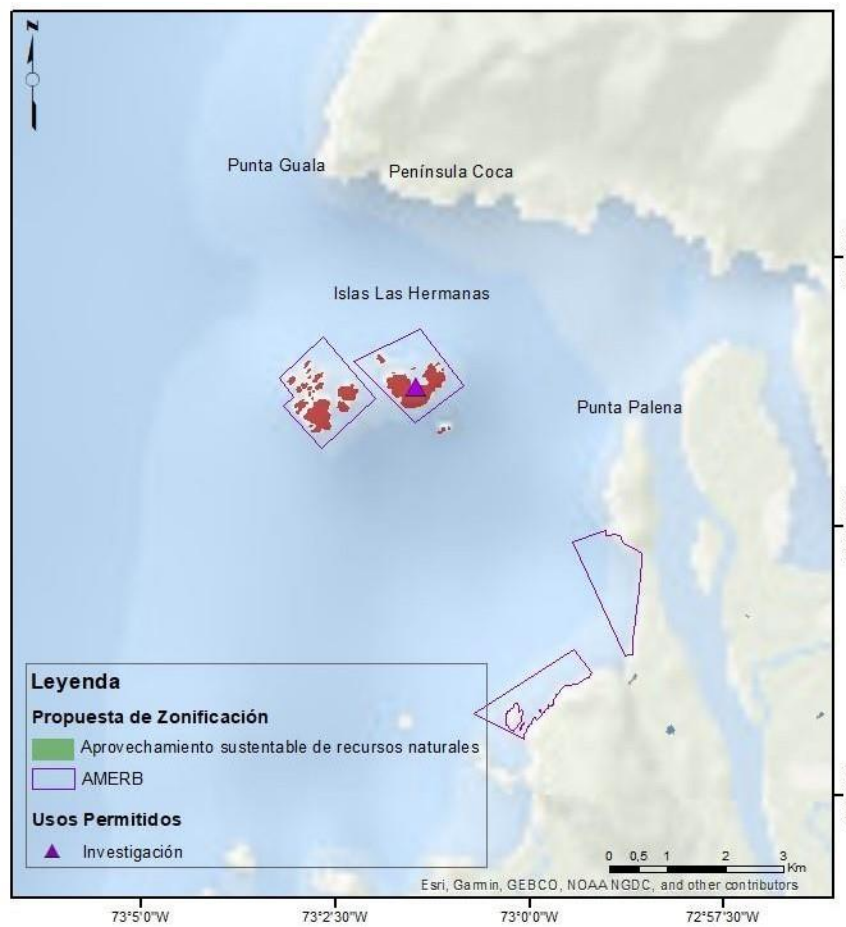
ISLAS DE LA ENSENADA	
Categoría	Protección de la biodiversidad
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo Buceo apnea y deportivo con matrícula
Usos Prohibidos	Extracción de cualquier tipo de recurso Recolección de orilla Cultivos de pequeña escala Pesca artesanal y Recolección de orilla en áreas de libre acceso Acuicultura de baja densidad y pequeña escala Calado redes de pesca de manera permanente Navegación e infraestructura Deportes náuticos con motor; Recreación y ocio
Observaciones	Con el establecimiento de la categoría de zonificación más restrictiva en las islas del área de la ensenada, se busca proteger los ecosistemas emergidos, resguardando a aves y mamíferos marinos del desembarque de personas que puedan perturbar estos hábitats y degradar zonas de reproducción y descanso de especies carismáticas. Debe ser excluida de la zona de protección de los ecosistemas la segunda isla más grande ubicada al noroeste, por ser propiedad privada.

Desembocadura Rio Palena y Humedal Costero Del Garrao



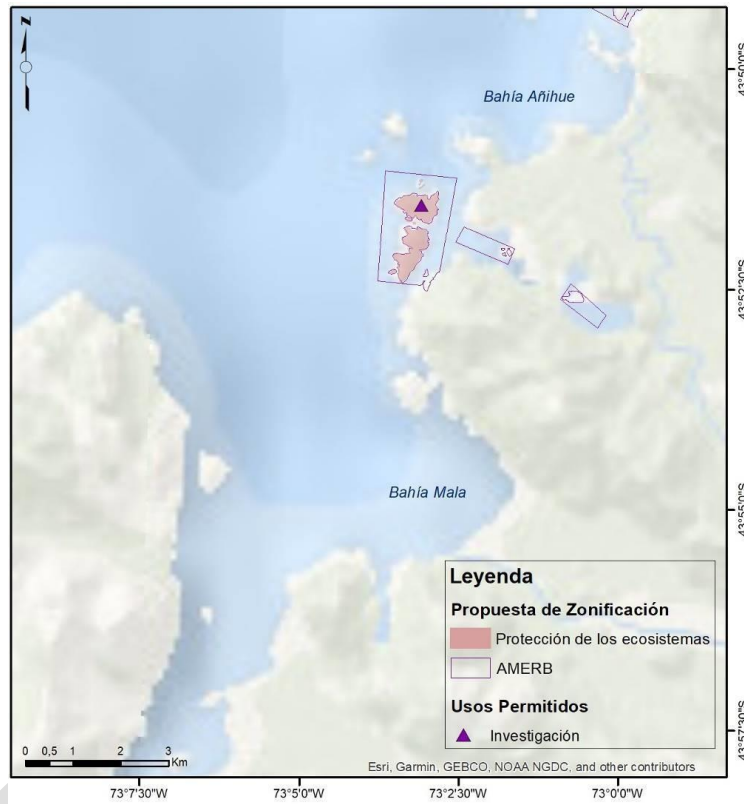
DESEMBOCADURA RIO PALENA Y HUMEDAL COSTERO DEL GARRAO	
Categoría	Protección de la biodiversidad
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo Navegación Infraestructura de pequeña escala y habilitante Recreación y ocio Deportes náuticos sin motor Pesca artesanal y Recolección de orilla en áreas de libre acceso (actividades de subsistencia, extracción choritos y algas) Buceo apnea
Usos Prohibidos	AMERB Cultivos Dejar calado redes de pesca de manera permanente Recolección de orilla Buceo deportivo (con matrícula) Vertimiento de sentinas de barcos Acuicultura
Observaciones	Uno de los principios propuestos en el contexto de la zonificación es la protección de las desembocaduras de los cursos de agua continental y los humedales.

Unidad de gestión ambiental Islas hermanas.



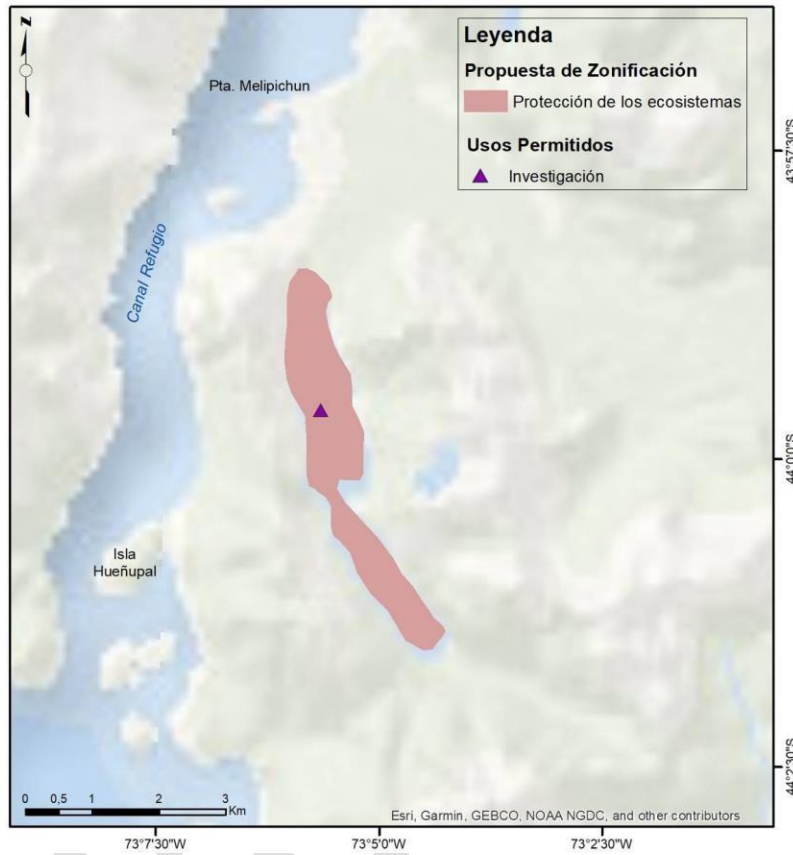
ISLAS LAS HERMANAS	
Categoría	Protección de la biodiversidad
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo
Usos Prohibidos	Infraestructura Pesca artesanal y Recolección de orilla Recreación y ocio Vertimiento de sentinas desde embarcaciones
Observaciones	Con el establecimiento de la categoría de zonificación más restrictiva en las islas Las hermanas, se busca proteger los ecosistemas emergidos, resguardando a aves y mamíferos marinos del desembarque de personas que puedan perturbar estos hábitats y degradar zonas de reproducción y descanso de especies carismáticas.

Unidad de gestión ambiental Islas Añihue.



ISLAS AÑIHUE	
Categoría	Protección de la biodiversidad
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo AMERBS
Usos Prohibidos	Infraestructura: salvo estructuras para vigilancia de bajo impacto para las especies presentes (cámaras) y señalética. Recreación y ocio. Dejar calado redes de pesca de manera permanente. Vertimiento de sentinas de barcos.
Observaciones	Con el establecimiento de la categoría de zonificación más restrictiva en las islas del sector de Añihue, se busca proteger los ecosistemas emergidos, resguardando a aves y mamíferos marinos del desembarque de personas que puedan perturbar estos hábitats y degradar zonas de reproducción y descanso de especies carismáticas.

Unidad de gestión ambiental lago.

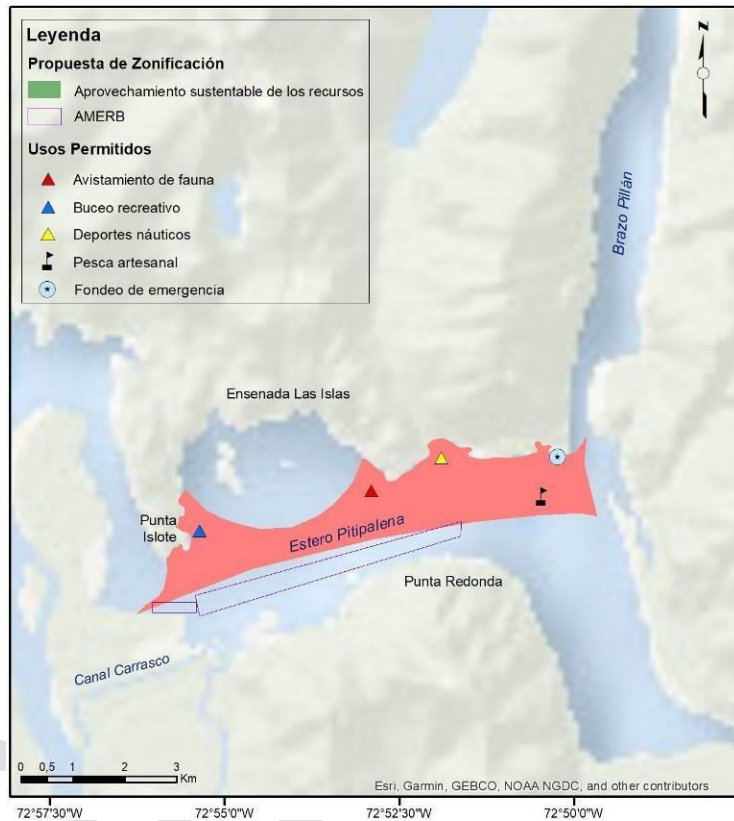


LAGO	
Categoría	Protección de la biodiversidad
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo Navegación Turismo de bajo impacto Pesca artesanal y Recolección de orilla en áreas de libre acceso Recreación y ocio
Usos Prohibidos	Extracción de cualquier tipo de recurso Cultivos Dejar calado redes de pesca de manera permanente Recolección de orilla Acuicultura
Observaciones	El lago ubicado cerca del límite sur- oeste del AMCP-MU, es poco conocido y destacado por quienes lo conocen como una zona de particular belleza paisajística.

8.1.3. Zonas de uso público y productivo de baja intensidad

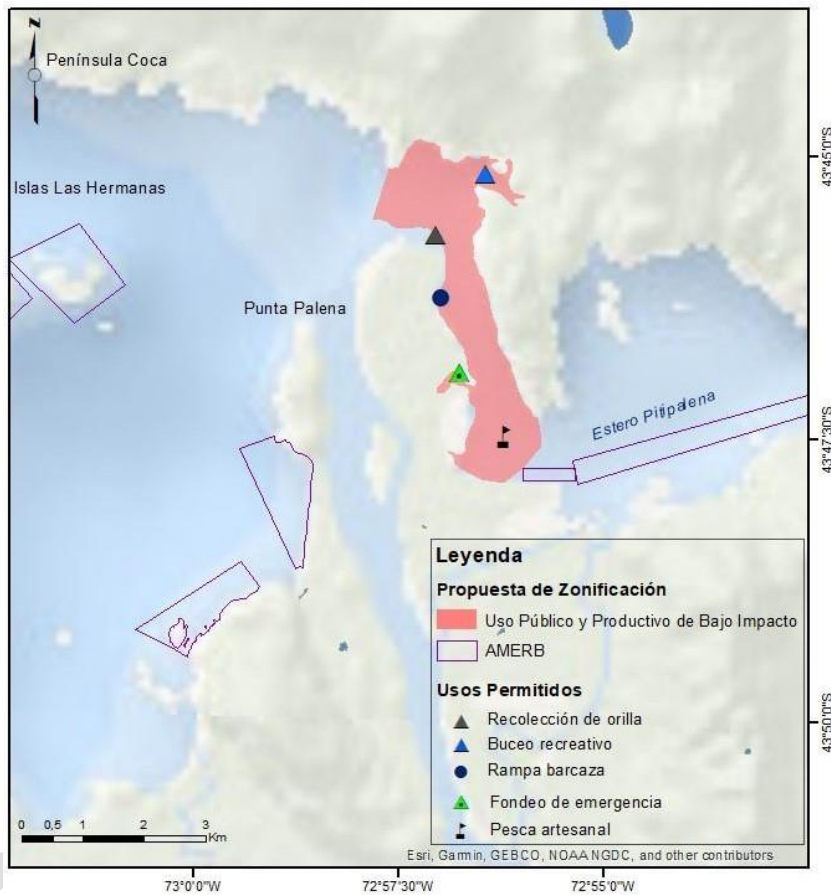
Esta zona en el AMCP-MU presenta 5 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) las cuales son:

Unidad de gestión ambiental estero Pitipalena



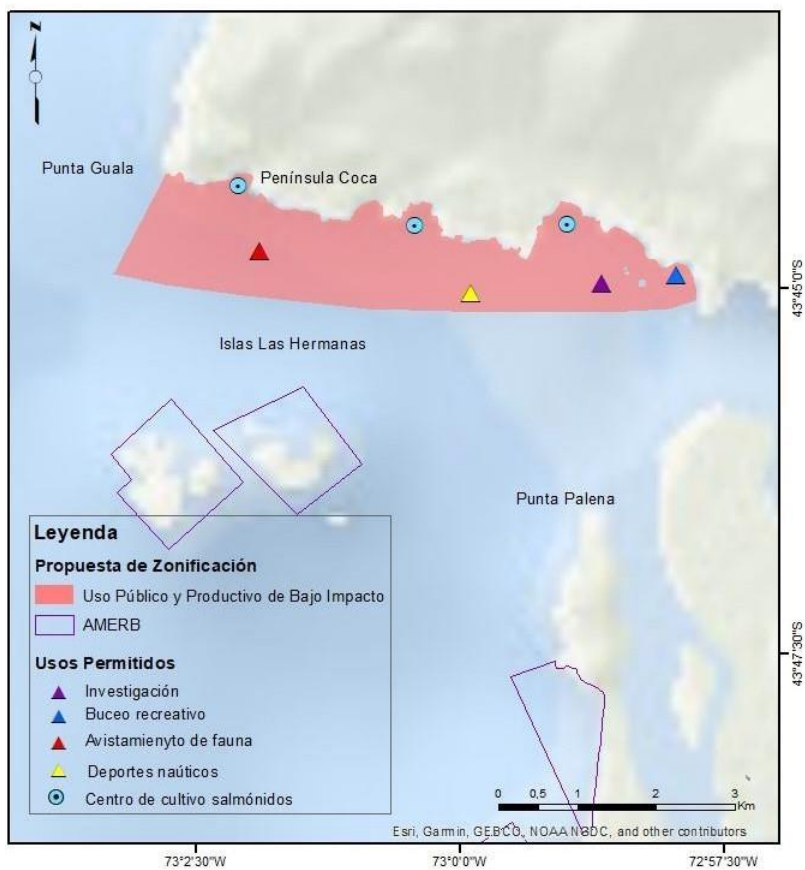
ESTERO PITIPALENA	
Categoría	Uso público y productivo de baja intensidad
Usos Permitidos	Pesca artesanal y recolección de orilla en áreas de libre acceso Avistamiento de fauna Navegación Recolección de orilla Buceo deportivo (con matrícula) Buceo de apnea Deportes náuticos Fondeo de emergencia Recreación y ocio
Usos Prohibidos	Acuicultura Cultivos Calado redes de pesca de manera permanente AMERB Vertimiento de sentinas de barcos
Observaciones	Si bien se permite la navegación y el fondeo de emergencia, se debe limitar la entrada de naves mayores al estero.

Unidad de gestión ambiental costa Raúl Marín Balmaceda



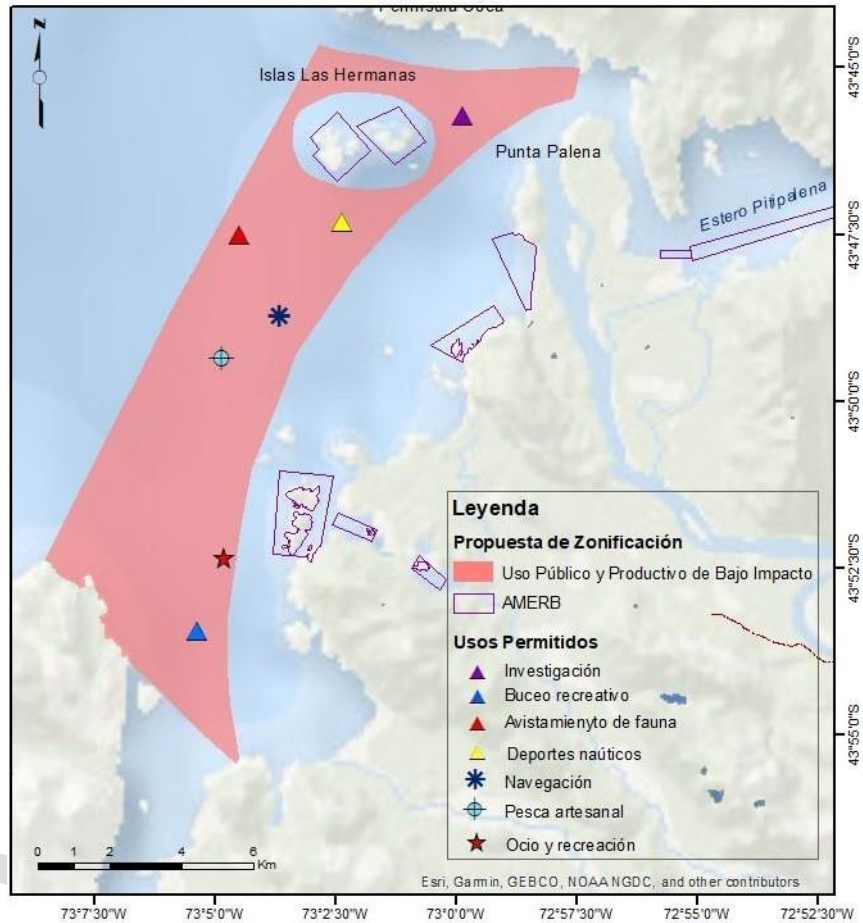
COSTA RAÚL MARÍN BALMACEDA	
Categoría	Uso público y productivo de baja intensidad
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo Deportes náuticos sin motor Pesca artesanal y recolección de orilla en áreas de libre acceso Avistamiento de fauna Buceo deportivo (con matrícula) Buceo apnea Fondeo Navegación e infraestructura Recreación y ocio
Usos Prohibidos	Acuicultura Cultivos Vertimiento de sentinas de barcos Calado redes de pesca de manera permanente AMERB
Observaciones	Zona asociada al uso habitacional de Raúl Marín Balmaceda, donde se privilegia el uso público frente al uso productivo. Existe un banco natural de choritos que debe protegerse, exclusivamente a la extracción de subsistencia local, por tanto, se debe demarcar la zona.

Unidad de gestión ambiental península Coca



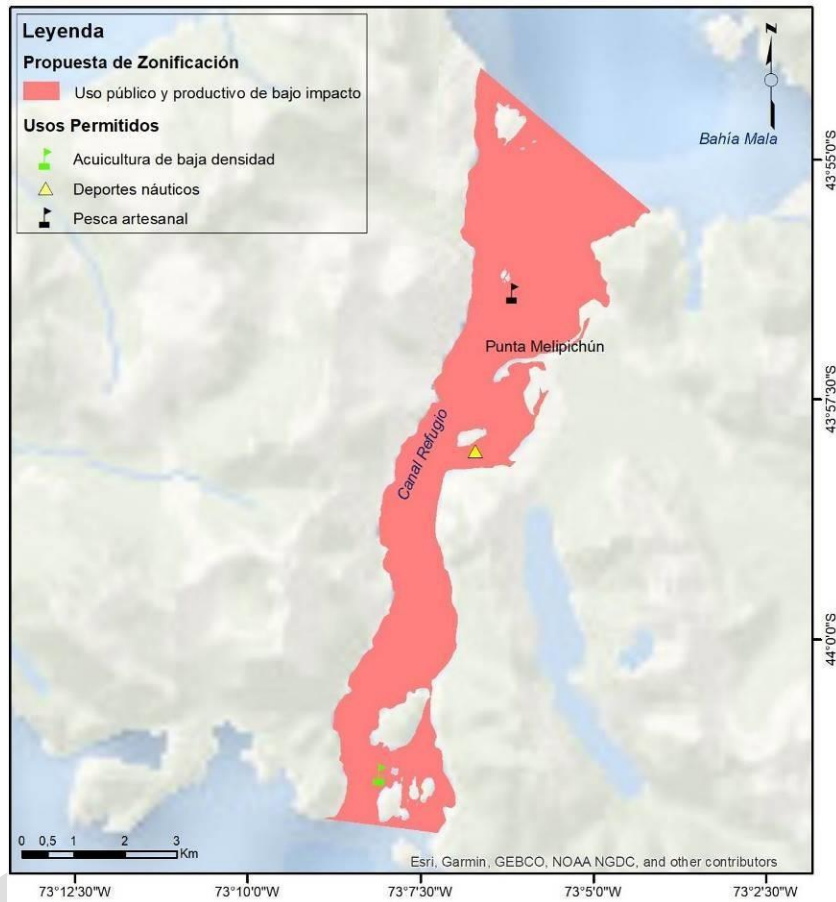
PENÍNSULA COCA	
Categoría	Uso público y productivo de baja intensidad
Usos Permitidos	Acuicultura de baja densidad Cultivos de pequeña escala Investigación y monitoreo Deportes náuticos sin motor Avistamiento de fauna Buceo apnea y deportivo con matrícula Navegación Recreación y ocio
Usos Prohibidos	AMERB Dejar calado redes de pesca de manera permanente Recolección de orilla Vertimiento de sentinas de barcos
Observaciones	Si bien las zonas de uso público y productivo de bajo impacto no impiden el desarrollo de la pesca artesanal y la recolección de orilla en áreas de libre acceso, se establece que, al estar destinada principalmente al cultivo de especies hidrobiológicas, resulta preferible evitar la extracción de recursos en esta zona para no propiciar conflictos entre pescadores y cultivadores.

Unidad de gestión ambiental marina



MARINA	
Categoría	Uso público y productivo de baja intensidad
Usos Permitidos	Investigación y monitoreo Navegación Pesca artesanal y recolección de orilla en áreas de libre acceso Deportes náuticos sin motor Buceo deportivo (con matrícula) Buceo apnea Avistamiento de fauna Buceo recreativo
Usos Prohibidos	AMERB Acuicultura (excepto las otorgadas) Dejar calado redes de pesca de manera permanente Recolección de orilla Vertimiento de sentinas de barcos Cultivos Infraestructura
Observaciones	Se debe achicar a donde existe la concesión preexistente e indicar que si se desea que no se realice acuicultura se debe obtener la desafectación del sector.

Unidad de gestión ambiental canal Refugio



CANAL REFUGIO	
Categoría	Uso público y productivo de baja intensidad
Usos Permitidos	Acuicultura de baja densidad Investigación y monitoreo Deportes náuticos sin motor Avistamiento de fauna Navegación e infraestructura Recreación y ocio Buceo recreativo Pesca artesanal y recolección de orilla en áreas de libre acceso
Usos Prohibidos	Dejar calado redes de pesca de manera permanente. Vertimiento de sentinas de barcos, y cualquier otro desecho industrial o de naves.
Observaciones	

9. MODELO DE GOBERNANZA Y GESTIÓN.

El Plan de Manejo para el AMCP-MU Pitipalena-Añihue se sustenta en el trabajo participativo y colaborativo durante las diferentes instancias de trabajo que generaron los acuerdos sobre el manejo del área para compatibilizar las actividades humanas y alcanzar los objetivos de conservación por la que fue creada.

Un principio básico fue que su desarrollo parte desde las bases, de quienes hacen uso del área, es decir, la comunidad local y todos quienes tienen injerencia directa sobre el maritorio, recogiendo la información desde estos actores, para luego ser escalada a los servicios públicos como tomadores de decisiones sobre aspectos claves que repercuten en las estrategias de manejo definidas en el plan.

Este escenario ha permitido la aplicación efectiva de herramientas metodológicas reconocidas para iniciativas de conservación, como los Estándares Abiertos para la Conservación, entre otras herramientas.

El involucramiento de los actores desde la planificación apunta al desafío de demostrar que las AMP funcionan, que las comunidades pueden ser parte fundamental de su manejo y que la relación entre el gobierno, las comunidades locales y ONGs internacionales, puede ser virtuosa y potenciar el logro de objetivos comunes.

Todo lo anteriormente planteado se refleja en un modelo de gobernanza que se ha diseñado para esta área en particular y que se describe en el siguiente punto.

Por otra parte todo el ciclo de Planificación planteado en el presente documento, se ha desarrollado en un horizonte de 5 años de planificación, por tanto plantea metas de uno hasta cuatro años máximo, tomando en cuenta los principios de manejo adaptativo, que son coincidentes con la nueva tendencia del manejo de las áreas marinas protegidas a nivel mundial. De este modo las estrategias de manejo que plantean nuevos retos en el manejo de las áreas marinas protegidas y su vínculo entre las entidades públicas, privadas y la comunidad local, deberá ir evaluando anualmente el avance, como así también evaluación a medio término del ciclo de 5 años.

Ahora para una adecuada Gobernanza, Gestión y Administración del área, se contempla que dentro del primer año de aprobado el Plan de Manejo se elabore con el Consejo Local de Gestión, un reglamento interno de funcionamiento y que consolide la forma en que se toman las decisiones, las cuales han sido por consenso.

Por otra se deberá elaborar el Primer Plan Operativo del AMCP-MU, el cual deberá contener las acciones y actividades mínimas que concreten cada una de las Estrategias de Manejo como así

también el presupuesto necesario para administrar el área protegida en todos sus componentes estrategias y programas descritos en este documento.

9.1. Modelo de Gobernanza.

El contexto anterior brevemente descrito ha permitido sentar las bases para establecer un modelo de gobernanza compartida, entre el sector público y la comunidad local, que se basa por tanto en una toma de decisión conjunta entre el estado y representantes de la comunidad por medio de consensos. Con el fin que este modelo de toma de decisiones sea lo más operativo y realista a las particularidades de los distintos actores regionales y por sobre todo a la comunidad local, es que se han establecido formatos de trabajo que reconocen distintos núcleos, los cuales participan colaboran y asesoran en la gestión del AMCP-MU, en la toma de decisiones y en la generación de acuerdos, acorde a los distintos roles, responsabilidades, niveles de participación, y vinculación, en esta gestión (Figura 13).

9.1.1. Consejo Local de Gestión.

Acorde a lo anteriormente descrito, el Consejo Local de Gestión una instancia de toma de decisiones y generación de acuerdos finales, que reúne al Núcleo Gestión conformado por la Seremi del Medio Ambiente y la Comunidad Local representada por un sin número de organizaciones de base que hoy día están agrupadas bajo la Fundación para el Área Marina Pitipalena-Añihue, y por otra parte los Servicios públicos con competencias en Borde Costero denominado Núcleo técnico-Normativo (Ambos Núcleos se describen más adelante). Este Consejo Local de Gestión se reunirá bi-anualmente, para evaluar y tomar decisiones sobre el Plan Operativo Anual del Plan de Manejo, de acuerdo a las acciones y roles de cada uno de los actores e instituciones descritas en el presente documento, distribuyendo y ratificando así las acciones del Plan de Manejo. Lo anterior también queda abierto a otros actores y/o los otros núcleos descritos en el modelo de gobernanza (fig. 13) y que se estime conveniente citar y convocar.

El Consejo Local de Gestión está conformado por: la Fundación para el Área Marina Pitipalena-Añihue (Socios Fundadores, Sindicato de pescadores, AG de Turismo de RMB, Asociación indígena Millaray); la SEREMI del Medio Ambiente; la Gobernación Marítima de Aysén, por medio de las capitanías de puerto respectivas; la Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca; la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, por medio de su oficina zonal; el Gobierno Regional de Aysén, por medio de su División de Planificación y Desarrollo; y la I. Municipalidad de Cisnes.

- a) Núcleo de Gestión: SEREMI del Medio Ambiente y Comunidad de Puerto Raúl Marín Balmaceda.

Este núcleo de gobernanza compartida está conformado esencialmente por la SEREMI del Medio Ambiente y la comunidad de Puerto Raúl Marín Balmaceda, representada por la Fundación para el Área Marina Pitipalena-Añihue, creada en 2014, con el fin de colaborar en la coadministración del área al Ministerio del Medio Ambiente. La función principal del núcleo de gestión será asegurar la

representación de la comunidad en la toma de decisiones sobre el manejo. Esta fundación está conformada 6 socios fundadores, y además de algunas Organizaciones de base de la localidad, como son el Sindicato de Pescadores de RMB, la Asociación Gremial de Turismo de la localidad, La Asociación Indígena Millaray, La junta de Vecinos de Pto. Raúl Marín Balmaceda, por el principal núcleo para la gestión del AMCP-MU Pitipalena-Añihue y toma decisiones de la co-gestión del AMP, asegurando la participación efectiva de la comunidad local, en aspectos relativos a la planificación operativa y su implementación, promoviendo la apropiación de los objetivos del área y sus responsabilidades, así como también la distribución de beneficios que resulten del manejo efectivo.

El núcleo de gestión prioriza las acciones establecidas en el Plan de Manejo, para conformar el Plan Operativo Anual (POA), y define acciones y responsabilidades para cada actor, gobierno-comunidad, acorde a los roles y funciones distinguidas según sus competencias legales y compromisos adquiridos (**Tabla 15**).

Para ello, la SEREMI del Medio Ambiente evaluará el avance del POA anual o bianualmente, presentando los resultados de esta evaluación a la Fundación para el área marina Pitipalena – Añihue, quien hoy es la representante de la comunidad Estos en conjunto como núcleo de Gestión y acorde a los resultados presentarán una nueva propuesta de POA y cuando corresponda, una actualización del Plan de Manejo, a los Núcleos técnico- Normativo, y al productivo, lo anterior para su observación, validación y generación de acuerdos relativos a las competencias de cada actor. Para la generación de la propuesta se podrá consultar en temas específicos, al Núcleo Asesor científico.

El Núcleo de Gestión deberá gestionar y propiciar acuerdos con los núcleos técnico –normativo y el productivo para el avance efectivo del POA y el Plan de Manejo en las áreas donde estos núcleos tengan competencia con el fin de avanzar de manera efectiva en la gestión del AMCP-MU.

La relación entre el Ministerio del Medio Ambiente y la Fundación para el AMCP-MU Pitipalena-Añihue como núcleo de gestión, y para representar efectivamente la co-gestión entre el estado y la comunidad, será ratificada mediante un convenio de colaboración entre ambas partes, que será elaborado y aprobado para el 1er Plan Operativo Anual del Plan de Manejo.

Tabla 15. Roles y funciones de la Seremi del Medio Ambiente y de la Fundación AMCP- MU Pitipalena-Añihue en la gestión del AMP.

Seremi del MMA*	Fundación AMCP- MU Pitipalena-Añihue
Diseñar e implementar acorde a sus competencias el Plan de Manejo Programas y Planes de esta para una adecuada gestión y manejo del AMCP-MU.	Diseñar e implementar acorde a sus competencias el Plan de Manejo Programas y Planes de esta para una adecuada gestión y manejo del AMCP-MU.
Proponer y acordar dentro del núcleo de gestión para el Área Marina Pitipalena-Añihue y al Comité Técnico Regional de Áreas Marinas, los Programas Operativos	Proponer y acordar dentro del núcleo de gestión para el Área Marina Pitipalena-Añihue y al Comité Técnico Regional de Áreas Marinas, los Programas Operativos Anuales del Plan de Manejo.

Anuales del Plan de Manejo.	
Ejecutar e Implementar en conjunto con los otros núcleos el Plan de Manejo y el Plan Operativo Anual (POA).	Implementar en conjunto con los otros núcleos el Plan de Manejo y el Plan Operativo Anual (POA).
Diseñar y aplicar Instrumentos de Evaluación de eficiencia de la gestión AMCP-MU.	Retroalimentar y proponer acciones en los diseños de Instrumentos de Evaluación de eficiencia de la gestión AMCP-MU como así también monitoreo y seguimiento del estado de salud del área y los Objetos de conservación.
Diseñar y aplicar monitoreo y seguimiento del estado de salud del área y los Objetos de conservación.	
Proponer presupuestos anuales o bianuales para la ejecución del Plan de Manejo, basándose en la Estrategia de financiamiento del presente Plan.	Ejecutar acciones del Plan de Manejo y POA, que se hayan acordado dentro del núcleo de gestión, en ámbito de sus competencias y recursos financieros disponibles. Para lo cual podrán formular proyectos y postular a fondos nacionales e internacionales.
Generar Planes especiales de recuperación y conservación asociado a ecosistemas y especies que sean objetos de conservación del AMCP-MU.	Retroalimentar y proponer acciones para los planes especiales de recuperación y conservación asociado a ecosistemas y especies que sean objetos de conservación del AMCP-MU. Colaborar en la difusión de las distintas actividades que se relacionen con la Gestión del AMCP-MU.
Elaborar y ejecutar estudios de investigación.	Proponer dentro del núcleo de gestión acciones a priorizar en los respectivos POA y cuando corresponda a la actualización del Plan de Manejo.
Coordinar la participación de la comunidad de Raúl Marín Balmaceda en las distintas reuniones y talleres que se desarrollen asociados a la gestión y gobernanza del área.	Participar y asegurar la representación de la comunidad de Raúl Marín Balmaceda en las distintas reuniones y talleres que se desarrollen asociados a la gestión y gobernanza del área
Mantener un intercambio de información de aspectos relacionados a la gestión del AMP dentro del núcleo de gestión, velando por una comunicación efectiva.	Mantener un intercambio de información de aspectos relacionados a la gestión del AMP dentro del núcleo de gestión, velando por una comunicación efectiva.
Proponer y consensuar mecanismos para una colaboración efectiva dentro del núcleo de gestión.	Proponer y consensuar mecanismos para una colaboración efectiva dentro del núcleo de gestión.
Respetar los conocimientos y competencias de cada actor dentro del núcleo de gestión.	Respetar los conocimientos y competencias de cada actor dentro del núcleo de gestión.

*Roles y funciones dentro de las facultades que le corresponden por Ley al Ministerio del Medio Ambiente, indicadas en el Artículo 70 de la Ley 19.300, literales c, i, j y l.

b) Núcleo Técnico y Normativo

Este está conformado por servicios públicos con competencias en borde costero, y otros que acorde al territorio sean convocados, bajo esta premisa las instituciones que lo conforman son; Gobernación Marítima y las capitanías de puerto respectivas, Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca, Subsecretaría de Pesca, por medio de su oficina zonal, Gobierno Regional por medio de su división de Planificación y desarrollo, I. Municipalidad de Puerto Cisnes. Este núcleo

colaborará en la evaluación y revisión del POA y las actualizaciones del Plan de manejo cuando corresponda, proponiendo modificaciones cuando existan, en aspectos de sus competencias normativas y que no estén siendo abordados correctamente. Lo anterior, por medio de participación en talleres específicos y/o mediante observación formal, de documentos que se envíen con dicho fin, o como por ejemplo en las reuniones bi-anales del Consejo Local de Gestión. Posteriormente, la validación y generación de acuerdos, se ratificará formalmente en las reuniones del CTRAM, en las reuniones bi-anales del Consejo Local de Gestión, vía oficio para las acciones y actividades que se programen y acuerden.

Adicionalmente, a través de acuerdos, con el núcleo de gestión, se podrán comprometer recursos humanos y financieros para el desarrollo de acciones establecidas en el POA, acorde a sus competencias, siempre y cuando su presupuesto sectorial se los permita.

c) Núcleo sector productivo.

Es el núcleo que representa a los entidades privadas que hacen uso del área y está compuesto por el Sector productivo salmonero, Sector Turismo, Sector Pesca Artesanal, presentes en la zona como usos y actividades productivas principalmente.

El sector Salmonero está representado por 2 empresas de engorda y cultivo de salmones, estas son Aqua Chile y Salmones Multiexport.

Por otra parte el sector Pesca artesanal, el cual cuenta en la localidad con un sindicato de pescadores, los que principalmente extraen recursos bentónicos, mayoritariamente en las Áreas de manejo de recursos bentónicos, que actualmente maneja dicho sindicato.

Y finalmente el sector turismo, el cual se centra principalmente en prestación de servicios de alojamiento y comida en la localidad, y muy incipientemente se está desarrollando los servicios de operadores turísticos de avistamiento de fauna marina y navegación en el área.

Estos 3 sectores participan en la validación y ejecución de las acciones y actividades que se planteen en las estrategias de manejo y lo proyectado a desarrollar en el POA.

Esta validación y participación se ratificará formalmente en las Reuniones bi-anales del Consejo Local de Gestión, a las cuales serán invitados, o en reuniones bilaterales con el Núcleo de Gestión, para las acciones y actividades que se programen y acuerden, lo que constará mediante actas.

d) Núcleo asesor técnico-científico.

Estará conformado por ONGs, Fundaciones, Universidades, centros de investigación ligados a las distintas temáticas que aborda el AMCP-MU. Serán convocados e invitados a conformar este núcleo, las que así determine el Núcleo de Gestión, para lo cual la Seremi del Medio Ambiente les convocará formalmente, mediante oficio debiendo confirmar o no su participación como asesores del Núcleo de Gestión.

El núcleo asesor será de carácter consultivo, y a petición del núcleo de gestión participará en reuniones bilaterales, ampliadas o si se requiere en las reuniones bianuales del Consejo Local de Gestión.

Para que este modelo de gobernanza sea exitoso se deberá establecer un modelo de evaluación de la gestión tanto de la toma de decisiones como de la gestión global del área. Tarea que se deberá desarrollar como parte del Primer Plan Operativo Anual.

Para que este modelo de gobernanza sea exitoso se deberá establecer un modelo de evaluación de la gestión tanto de la toma de decisiones como de la gestión global del área. Tarea que se deberá desarrollar como parte del Primer Plan Operativo Anual.

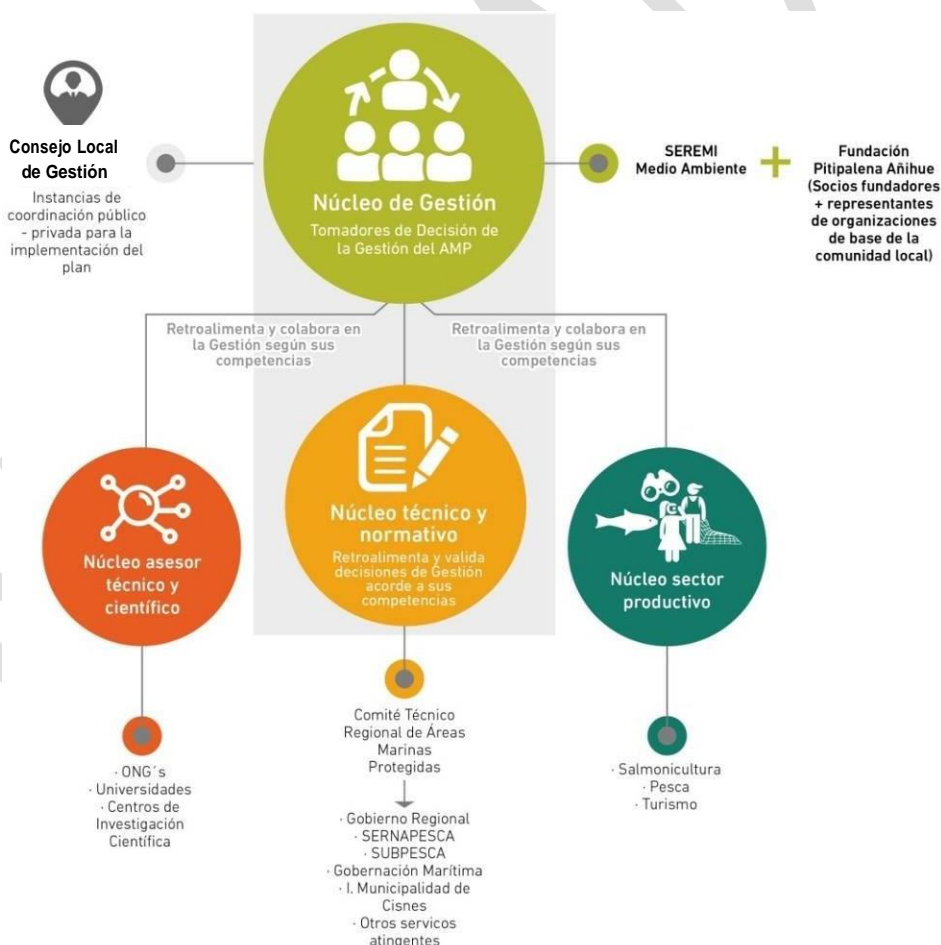


Figura 12. Modelo de Gobernanza construido para el AMCP-MU Pitipalena-Añihue, consensuado con los distintos actores clave del territorio

Referencias

- Burridge, L., J. S. Weis, F. Cabello, J. Pizarro & K. Bostick. 2010. Chemical use in salmon aquaculture: a review of current practices and possible environmental effects. *Aquaculture* 306(1-4): 7-23.
- Buscaglia, M., M. Matamala, R. Moraga, H. Pavés, M.J. Pérez, D. Schrader, M. Sepúlveda & A. Urra. 2006. Plan de acción para disminuir y mitigar los efectos de las interacciones del Lobo marino común (*Otaria flavescens*) con las actividades de pesca y acuicultura de la X y XI región. Informe técnico ejecutado por la Universidad de Valparaíso y Universidad Arturo Prat. Fondo de Investigación Pesquera (FIP). FIP 2006-34. 435 pp.
- Buschmann, A.H., V.A. Riquelme, M.C. Hernández-González, D. Varela, J.E. Jiménez, L.A. Henríquez, P.A. Vergara, Guíñez R, Filún L (2006) A review of the impacts of salmonid farming on marine coastal ecosystems in the southeast Pacific. *ICES J Mar Sci* 63:1338– 1345.
- Cabello, F. C. 2006. Heavy use of prophylactic antibiotics in aquaculture: a growing problem for human and animal health and for the environment. *Environmental Microbiology* 8: 1137-1144.
- Campos H, 1970. *Galaxias maculatus* en Chile con especial referencia a su reproducción. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 31:5-20.
- CONAMA, Aysén. 2003. Estrategia Nacional de Biodiversidad. Comisión Nacional del Medio Ambiente, 21 pág.
- Degroodt, J.M., B.W. Wyhowski de Bukanski & S. Srebrnik. 1994. Oxolinic acid and flumequine in fish tissues: Validation of an HPLC method; analysis of medicated fish and commercial fish samples. *Journal of Chromatography* 17: 85-94.
- Dyer, K. R. 1973. *Estuaries: a physical introduction*. John Wiley and Sons. 195 pp.
- Farmer, D.M. & H. J. Freeland. 1983. The physical oceanography of Fjords. *Progress in Oceanography* 12: 147-194.
- Fortt, A., F. Cabello & A.H. Buschmann. 2007. Residuos de tetraciclina y quinolonas en peces silvestres en una zona costera donde se desarrolla la acuicultura del salmón en Chile. *Revista Chilena de Infectología* 24: 8-12.
- Hinojosa, I.A. & M. Thiel. 2009. Floating marine debris in fjords, gulfs and channels of southern Chile. *Marine Pollution Bulletin* 58: 341-350.
- Iriarte, J.L., H.E. González & L. Nahuelhual. 2010. Patagonian fjord ecosystems in southern Chile as a highly vulnerable region: problems and needs. *Ambio* 39: 463-466.

- Jiménez, J.E., A.M. Arriagada, F. Fonturbel, P. Camus & M.I. Ávila-Thieme. 2013. Effects of exotic fish farms on bird communities in lake and marine ecosystems. *Naturwissenschaften* 100: 779-787.
- Mardones, A., R. Vega & F. Encina. 2008. Cultivation of whitebait (*Galaxias maculatus*) in Chile. *Aquaculture Research* 39(7): 731-737.
- Miranda, C.D. & R. Zemelman. 2002. Bacterial resistance to Oxytetracycline in Chilean salmon farming. *Aquaculture* 212: 31-47.
- Nash, C.E., 2003. Interactions of Atlantic salmon in the Pacific Northwest. VI. A synopsis of the risk and uncertainty. *Fisheries Research* 62(3): 339-347.
- Ortiz, P. & E. Quiroga. 2010. Nuevos registros y distribución de poliquetos bentónicos submareales de fondos blandos en la región de Aysén, Chile: familias Paraonidae y Spionidae (Annelida: Polychaeta). *Anales del Instituto Patagonia (Chile)* 38(2): 59-68.
- Rosenberg, R. 2001. Marine benthic faunal successional stages and related sedimentary activity. *Scientia Marine* 65(2): 107-119.
- Sanino, G.P. & H. Pacheco. 2017. Las aves del área marina protegida "Pitipalena-Añihue", Patagonia chilena. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 66(2): 209-221.
- Sanino, G.P., M.F. Van Bresselem, K. Van Waerebeek & N. Pozo. 2014. Skin disorders of coastal dolphins at Añihué Reserve, Chilean Patagonia: a matter of concern. *Boletín del Museo de Historia Natural, Chile* 63: 127-157.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2004. Biodiversity issues for consideration in the planning, establishment and management of protected area sites and networks. Montreal, SCBD, 164 pages and i to iv. (CBD Technical Series no. 15).
- Sepúlveda, M. I. Arismendi, D. Soto, F. Jara & F. Farías. 2013. Escaped farmed salmon and trout in Chile: incidence, impacts, and the need for an ecosystem view. *Aquaculture Environment Interactions* 4: 273-283.
- Seremi del Medio Ambiente, región de Aysén. 2017. Estudio de Biodiversidad marina bentónica del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) Pitipalena-Añihue, informe final. Proyecto FNDR, ejecutado por el Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 153 pp.
- Seremi MMA-Aysén. 2018. Estrategia regional de Biodiversidad 2015-2030, región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo. Documento técnico de la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente, región de Aysén, financiado por el Gobierno Regional y su Consejo, bajo el Plan Especial de Zonas Extremas (PEDZE). 80 pp.

- SERNATUR. 2017. Plan de acción para la gestión participativa de zonas de interés turístico (ZOIT). Zona de Interés Turístico Aysén Patagonia Queulat. Servicio Nacional del Turismo, región de Aysén. URL: <http://www.subturismo.gob.cl/wp-content/uploads/2015/10/Plan-Accion-ZOIT-Patagonia-Queulat.pdf>
- Silva, N. & S. Palma. 2006. Avances en el conocimiento oceanográfico de las aguas interiores chilenas, Puerto Montt a cabo de Hornos. Comité Oceanográfico Nacional-Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, 170 pp.
- Silva, J., G. Torrejón, E. Bay-Schmith & A. Larrain. 2003. Calibración del bioensayo de toxicidad aguda con *Daphnia pulex* (crustacea: cladocera) usando un toxico de referencia. *Gayana* 67(1): 87-96
- Softeland, L., J.A. Kirwan, T.S.F. Hori, T.R. Storseth, U. Sommer, M.H.G. Berntssen, M.R. Viant, M.L. Rise, R. Waagbo, B.E. Torstensen, M. Booman & P.A. Olsvik. 2014. Toxicological effect of single contaminants and contaminant mixtures associated with plant ingredients in novel salmon feeds. *Food and Chemical Toxicology* 73: 157-174.
- Soto, D., F. Jara & C. Moreno. 2001. Escaped salmon in the inner seas, southern Chile: facing ecological and social conflicts. *Ecological Applications* 11(6): 1750-1762.
- Soto E., P. Báez, M.E. Ramírez, S. Letelier, J. Naretto & A. Rebolledo. 2012. Biotopos marinos intermareales entre Canal Trinidad y Canal Smyth, Sur de Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 47(2): 177-191.
- Subpesca Nº 3115 del 2013 Listado de pesquerías oficiales
- Van Bresselem, M.F., J. C. Reyes, F. Félix, M. Echeagaray, S. Siciliano, A. P. Di Benedetto, L. Flach, F. Viddi, I. C. Avila, J. C. Herrera, I. C. Tobón, J. Bolaños-Jiménez, I. B. Moreno, P. H. Ott, G. P. Sanino, E. Castineira, D. Montes, E. Crespo, P. A. C. Flores, B. Haase, S. M. F. M. Souza, M. Laeta & A.B. Fragoso. 2007. A preliminary overview of skin and skeletal diseases and traumata in small cetaceans from South American waters. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 6(1): 7-42.
- Vega, R., P. Dantagnan, A. Mardones, I. Valdebenito, J. Zamorano & F. Encina. 2013. Bases biológicas para el cultivo del puye *Galaxias maculatus* (Jenyns, 1842): una revisión. *Latin American Journal of Aquatic Research* 41(3): 369-386.